

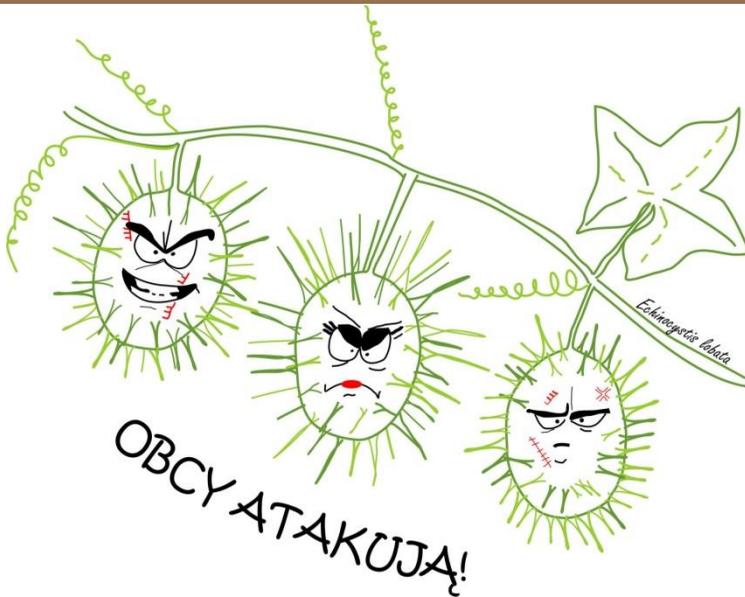
OBCY ATAKUJĄ

przewodnik do gry terenowej

Materiały szkoleniowe dla uczestników projektu

„Obcy atakują – młodzi odkrywcy badają rośliny inwazyjne”

Europejski Fundusz Społeczny - Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój





Od września 2019 roku na serwerze Uniwersytetu Gdańskiego działa baza danych o rozmieszczeniu gatunków inwazyjnych w woj. pomorskim. Jeśli chcesz przyczynić się do rozpoznania lokalizacji „obcych” na naszym terenie zarejestruj się na stronie <https://obcyatakuj.ug.edu.pl/> i udostępniaj swoje obserwacje.



Opracowanie merytoryczne: Rafał Ronowski, Agnieszka Sadowska, Marta Sołtys
Grafika na stronie tytułowej: Marta Sołtys
Stacja Biologiczna Wydziału Biologii Uniwersytetu Gdańskiego
Ul. Ornitologów 26, 80-680 Górkki Wschodnie
<https://stacjabiologiczna.ug.edu.pl/>

Witaj na trasie gry terenowej „Obcy atakują”!

Gra jest poświęcona biologicznym inwazjom i gatunkom roślin inwazyjnych. Na trasie gry znajduje się 20 STACJI oznakowanych drewnianym kołkiem z numerem i kodem QR. Ich lokalizację znajdziesz na mapce, która znajduje się na okładce. Korzystaj także z nawigacji GPS.

W czasie gry poznasz rośliny obcego pochodzenia, które zadomowiły się na tym terenie. Niektóre z nich znasz z parków, skwerów i ogrodów, inne występują pospolicie jako chwasty. Część ze sprowadzonych przez człowieka gatunków jest obecnie uznawana za rośliny INWAZYJNE, które zagrażają rodzimej bioróżnorodności. Będziesz miał okazję przyjrzeć się im, a także dowiedzieć się jakich przyrządów używa się w trakcie botanicznych badań terenowych.

Na kartach pracy znajdziesz zadania do wykonania i pytania sprawdzające wiedzę. Odpowiedź na pytanie znajdziesz w opisie stacji w niniejszym przewodniku.

Powodzenia!



Stonecznik bulwiasty,
fot. Agnieszka Sadowska



Rdestowiec sachaliński,
fot. Renata Afranowicz-Cieślak



CO TO SĄ GATUNKI INWAZYJNE?

Flora Polski, która liczy obecnie ok. 3500 gatunków, składa się zarówno z gatunków rodzimych, które zasiedlały ten teren w warunkach naturalnych jak i roślin obcych geograficznie.

Gatunki obce pochodzą z innych rejonów geograficznych, a ich osiedlanie się w nowym miejscu związane jest z działalnością człowieka, np. uprawą, hodowlą lub nieświadomym transportem. Wraz z człowiekiem mogą przemieszczać się całe osobniki lub zarodniki, nasiona i inne części roślin, dzięki którym mogą się one pomnażać. Zazwyczaj nie stanowią one zagrożenia dla rodzimych gatunków.

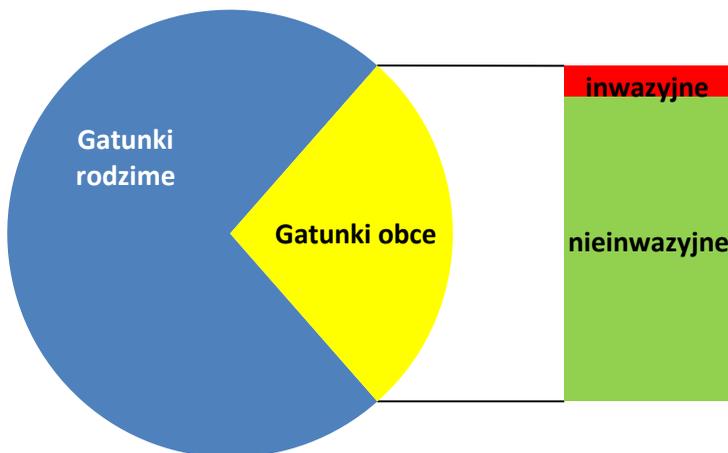
Wśród gatunków obcych wyróżniono grupę **gatunków inwazyjnych**. Gatunki te cechuje wysoka zdolność reprodukcji, rozprzestrzeniają się w sposób niekontrolowany zagrażając różnorodności biologicznej lub funkcjonowaniu ekosystemów.



Czy wiesz, że...

- We florze Polski gatunków obcego pochodzenia jest **939**, a za inwazyjne lub potencjalnie inwazyjne uznano **88** z nich.

Flora Polski (3476 gatunki)





Czy wiesz, że...

- Warunki hodowli, rozmnażania, handlu i przewozu gatunków obcego pochodzenia są określone w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody. Wprowadzanie do środowiska i rozprzestrzenianie gatunków inwazyjnych reguluje obowiązujące nas Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady Europy.
- Ekspansywne i niebezpieczne dla środowiska gatunki roślin inwazyjnych są zwalczane różnymi metodami. Najprostszy z nich to koszenie lub wycinanie/wyrywanie egzemplarzy. Rośliny inwazyjne można zwalczać także stosując środki chemiczne lub metody biologiczne (poszukiwanie naturalnych wrogów zwalczanego gatunku, czyli np. czynników chorobotwórczych lub owadów żerujących na danym gatunku).



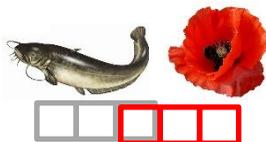
Rdestowiec sachaliński, usuwanie mechaniczne, fot. Joanna Bloch - Orłowska

ZADANIE DLA MŁODSZYCH

Znajdź w okolicy niskie drzewo o takich liściach



Odgadnij nazwę rośliny



GATUNKI OBCE W OGRODACH

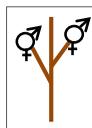
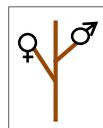
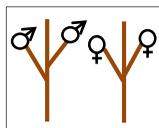


Gatunki obce i inwazyjne są sprowadzane najczęściej w charakterze roślin ozdobnych. Rośliny egzotyczne efektownie wyglądają w ogrodach, zazwyczaj są dużo bardziej atrakcyjne dla oka niż nasze rodzime. Często początkowo wydają się niegroźne, jednak niektóre z nich po pewnym czasie wydostają się z hodowli i rozprzestrzeniają w szybkim tempie.

Przykładem takiej rośliny jest pochodzący ze wschodniej części Ameryki Północnej **SUMAK OCTOWIEC**, którego możemy zobaczyć na tej stacji. Uprawiany głównie ze względu na swój atrakcyjny wygląd. Rośnie w postaci niskiego drzewa o parasolowatej koronie. Jest rośliną dwupienną, co oznacza, że na osobnych osobnikach wyrastają kwiaty męskie i żeńskie. Kwiaty są zebrane w efektowne kolbowate kwiatostany. Żeńskie kwiatostany są zabarwione na intensywnie bordowy kolor. Dodatkowym walorem estetycznym są liście przybierające jesienią ogniste czerwony kolor. Sumak intensywnie pomnaża się wytwarzając odrosty korzeniowe. Jako niezwykle odporna roślina jest w stanie przetrwać susze oraz mrozy, nie przeszkadzają mu trudne warunki miejskie oraz zanieczyszczona gleba, czego dowodem jest to, że może rozwijać się na terenach przemysłowych. Cechy te sprawiają, że z łatwością rozprzestrzenia się, pojawia się m.in. w lasach gospodarczych i na obszarach chronionych powodując ich degradację.

ZADANIE DLA STARSZYCH

Sumak jest gatunkiem dwupiennym. Zaznacz schemat, który obrazuje typ wzrostu rośliny dwupiennej, jeśli znak ♀ oznacza płeć żeńska, a ♂ płeć męską?





Sumak octowiec, punkt 2,
fot. Agnieszka Sadowska



Sumak octowiec, kwiatostan żeński,
fot. Agnieszka Sadowska



Sumak octowiec, owoce,
fot. Marta Sołtys

ZADANIE DLA MŁODSZYCH

Odgadnij nazwę drzewa:

Zieloną nosi koronę przed skwarem dając ochronę.
Jego owoce znasz doskonale, jesienią robisz z nich
na przykład krasnale.

P	O	S	P	O	L	I	T	Y		

„OBCY” W POLSKIEJ FLORZE



- W składzie polskiej flory rośliny obcego pochodzenia stanowią 27%. W tej grupie możemy wyróżnić **gatunki ZADOMOWIONE**, czyli takie, które są w stanie utrzymać się i rozmnażać w nowym środowisku. W zależności od czasu przybycia gatunki zadomowione dzielimy na **archeofity** (przybyte na nasz teren przed 1500 rokiem) oraz **kenofity**, które przedostały się do Polski po odkryciu Ameryki.
- Drugą grupą gatunków obcych są gatunki **NIEZADOMOWIONE**. Pojawiają się one w różnych zbiorowiskach tylko przejściowo i nie są w stanie się w nich utrzymać np. rośliny zdiczące z upraw lub przypadkowo przetransportowane wraz z towarami z krajów o odmiennym klimacie.

Przykładem zadomowionego w Polsce gatunku obcego jest **KASZTANOWIEC POSPOLITY** – rozprzestrzeniony na terenie Europy w czasie ekspansji Tureckiej XVI i XVII wieku. Obecnie sadzony przy drogach jako roślina cieniodajna i ozdobna. Nie jest jednak gatunkiem inwazyjnym, rzadko rozsiewa się spontanicznie i nie wkracza do zbiorowisk naturalnych.

ZADANIE DLA STARSZYCH

- a) Zmierz wysokość drzewa korzystając z wysokościomierza Sunnto oraz metodą szacunkową. Skorzystaj z instrukcji dołączonej do wysokościomierza.
- b) Kasztanowiec przybył do Europy w XVI wieku. Jest zatem:
 - 1- archeofitem 2 - kenofitem



Kasztanowiec pospolity, punkt 3,
fot. Agnieszka Sadowska



Owoce kasztanowca pospolitego,
fot. Agnieszka Sadowska

STACJA 4

ZADANIE DLA MŁODSZYCH

Odszukaj zieloną roślinę, która oplata krzewy i drzewa czepiając się długimi wąsami „sprężynkami”. Rośliny o takim typie wzrostu nazywamy **pnączkami**. Jej nazwę poznasz skreślając co drugą literę w szeregu:

KIOOLGCDZXUSRQKZA KFLWAQPFQGWAEQNOA

Zapisz odszyfrowaną nazwę

Obecna na tej stacji **KOLCZURKA KLAPOWANA** została sprowadzona do Europy z Ameryki Północnej na przełomie XIX i XX wieku, natomiast w Polsce pojawiła się dopiero w 1937 roku. Gatunek ten jest jednorocznym pnączem o bardzo mocno rozgałęzionej łodydze, która jest zaopatrzona w wyspecjalizowane wąsy czepne. Jej liście są ostro zakończone, miękkie oraz delikatnie piłkowane. Bardzo charakterystyczną cechą są białe kwiaty męskie zebrane w długie grona rosnące w górę.

Kolczurka ma bardzo wyspecjalizowany sposób rozsiewu. Jej kolczaste pękate owoce dzięki obecności specjalnego miększu gąbczastego wpadając do wody unoszą się i transportują nasiona na duże odległości. Występuje głównie nad brzegami rzek i jezior oraz w okrajkach lasów.

Gatunek ten był częstym elementem XX-wiecznych ogrodów, ponieważ został sprowadzony jako roślina ozdobna potrafiąca bardzo szybko tworzyć żywopłoty. W ciągu zaledwie 100 lat skolonizował obszar całego naszego kraju. Po przedostaniu się do środowiska naturalnego wygrywa konkurencję z gatunkami rodzimymi o wodę, miejsce, dostęp do światła oraz sole mineralne. Pnąc się po drzewach i krzewach tworzy zwarte łany powodujące zacienienia i deformacje młodych drzew i krzewów nie pozwalając im na normalny rozwój. Obecnie kolczurka znajduje się na liście obcych gatunków roślin i zwierząt, których uwolnienie do środowiska naturalnego zagraża rodzimym ekosystemom. Jej hodowla oraz sadzenie w ogródkach są surowo zabronione.

ZADANIE DLA STARSZYCH

Poszukaj rośliny z długimi zielonymi łodygami i wąsami w kształcie sprężynek, która oplata drzewa i krzewy. Jeśli kolczurka owocuje przyjrzyj się budowie owoców.

Kolczurka klapowana znalazła się na liście gatunków, których uwolnienie do środowiska może zagrażać gatunkom rodzimym lub siedliskom przyrodniczym. Oznacza to, że:

- 1 – rośliny tej nie wolno uprawiać, nawet na prywatnym terenie
- 2 – roślinę wolno hodować w ogrodach, ale nie wolno sadzić na siedliskach naturalnych, np. w lesie.



Kołczurka klapowana, punkt 4, fot. Agnieszka Sadowska



Kołczurka klapowana, kwiatostany,
fot. Renata Afranowicz-Cieślak



Kołczurka klapowana, owoc,
fot. Renata Afranowicz-Cieślak



Robinia akacjowa, punkt 5,
fot. Agnieszka Sadowska



Robinia akacjowa, liście, fot. Agnieszka Sadowska



Robinia akacjowa – kwiaty, fot. Agnieszka Sadowska

UCIEKINIERZY Z OGRÓDKÓW

Gatunki inwazyjne stanowią bardzo duże zagrożenie dla bioróżnorodności gatunków rodzimych, a ich pojawienie się na danym obszarze najczęściej związane jest z różnymi przejawami działalności człowieka. Groźne gatunki „obcych” dostają się do zbiorowisk naturalnych m. in. z ogródków przydomowych i działek. Rośliny te poprzez kłacza, nasiona i korzenie niezwykle szybko wydostają się poza uprawy rozpoczynając zasiedlanie nowych stanowisk. Bardzo ważne jest to, aby pamiętać, że tak jak w przypadku parków, ogródki przydomowe czy działkowe nie są układami zamkniętymi. Każdy posiadacz własnego ogrodu musi być świadomy, że jest odpowiedzialny nie tylko za własną przestrzeń, ale kształtuje także przyrodę wokół niej.

Gatunki inwazyjne posiadają szereg cech umożliwiających im wygranie konkurencji z rodzimymi roślinami już poza granicami ogródków. U większości wzrost siewek po trafieniu na odpowiednie warunki jest niezwykle szybki - tworzą zwarty dywan i eliminują inne kiełkujące nasiona. Potrafią znosić długotrwałe susze lub zalania, a także wahania temperatur. Cechuje je wysoka zdolność reprodukcji – wytwarzają tysiące nasion, często pomnażają się poprzez bulwy i kłacza.

Przykładem rośliny, która często ucieka z hodowli może być **WINOBLUSZCZ ZAROŚLOWY** znajdujący się na tej stacji. Jest to roślina pnąca z Ameryki Północnej. Ma bardzo niewielkie wymagania glebowe oraz dobrze znosi niekorzystne warunki, takie jak susze, mrozy, ocienienie i zanieczyszczenia powietrza. Dzięki szybkiemu wzrostowi łatwo zajmuje nowe tereny, może zarastać całe pnie drzew, płożąc się po glebie tworzy zwarte łany całkowicie eliminując gatunki występujące w runie.

ZADANIE DLA MŁODSZYCH I STARSZYCH

Koło kasztanowca i na płocie możesz dostrzec WINOBLUSZCZ ZAROŚLOWY. Wspina się on na podpory i czepia charakterystycznymi wąsami. Jak nazywa się roślina o takim wzroście?

[zaznacz V]



DRZEWO



KRZEW



PNĄCZE





Winobluszcz zaroślowy i kasztanowiec pospolity, punkt 6,
fot. Agnieszka Sadowska



Winobluszcz zaroślowy, liście,
fot. Agnieszka Sadowska

a) Odszyfruj nazwę rośliny

€	£	β	π	Ω	Σ	☺	©	İ	≤	∅	Ü	∞
R	I	E	C	S	K	Ń	D	Z	W	O	T	Y

€	©	β	Ω	Ü	∅	≤	£	β	π				
∅	Ω	Ü	€	∅	Σ	∅	☺	π	İ	∞	Ω	Ü	∞

b) Sprawdź jak zbudowana jest łodyga rośliny – spróbuj ją złamać lub zgiąć. Te wysokie pędy wyrastają w ciągu jednego sezonu – jesienią obumrą!

JAK PODRÓŻUJĄ ROŚLINY?

Dorośle osobniki roślin to w zdecydowanej większości organizmy osiadłe, bytujące w określonym miejscu. Aby wydać na świat potomstwo rośliny produkują nasiona, zarodniki, rozmnożki lub inne formy służące do pomnażania, a te mogą przemieszczać się i kolonizować nowe siedliska, niekiedy odległe od rośliny macierzystej o wiele kilometrów.



Czy wiesz, że...

- Nasiona roślin są często wyposażone w aparaty lotne, przypominające spadochron lub żagiel, które umożliwiają im przemieszczanie się wraz z wiatrem.
- Niektóre rośliny do transportu nasion wykorzystują zwierzęta – mają haczyki przytwierdzające się do sierści lub wytwarzają owoce z jadalnym mięszem, (nienaruszone nasiona są wydalane wraz z innymi niestrawnymi resztkami pożywienia).
- Wiele nasion unosi się na powierzchni wody – żeglują niesione przez prądy rzeczne lub morskie. Wraz z wodą mogą przemieszczać się także całe fragmenty kłączy lub plech.

JAKIE TERENY KOLONIZUJĄ ROŚLINY INWAZYJNE?

Rośliny inwazyjne często rozprzestrzeniają się wzdłuż cieków wodnych. Pierwsze stanowiska notowane są w dolinie rzecznej, kolejne pojawiają się wzdłuż biegu rzeki, w miarę zadomawiania się na danym terenie opanowywane są kolejne siedliska. Często „przyczółkami” roślin inwazyjnych są siedliska zaburzone przez działalność człowieka (hałdy nawiezionej ziemi, pobocza dróg, systematycznie oczyszczane z roślin brzegi rowów melioracyjnych itp.).

Przykładem rośliny rozprzestrzeniającej się wzdłuż cieków wodnych jest **RDESTOWIEC OSTROKOŃCZYSTY**. Został on przywieziony do Europy ze wschodniej Azji jako roślina ozdobna. Tworzy zwarte łany zarastając duże powierzchnie. Pomnaża się głównie wegetatywnie, ma olbrzymie zdolności regeneracyjne.



Czy wiesz, że...

- Rdestowiec potrafi się zregenerować z kłącza o długości 1 cm!
- Rdestowiec ostrokończysty znalazł się na liście 100 najgorszych gatunków inwazyjnych na świecie.
- W Polsce uprawa rdestowca jest surowo zabroniona.

ZADANIE DLA STARSZYCH

Rdestowiec został sprowadzony do Europy jako:

1- roślina ozdobna **2** – roślina lecznicza **3** – roślina paszowa



Rdestowiec ostrokończysty, liście,
fot. Agnieszka Sadowska



Rdestowiec ostrokończysty, stacja 7,
fot. Agnieszka Sadowska



Rdestowiec ostrokończysty,
kwiatostany
Fot. Agnieszka Sadowska



JAK GATUNKI INWAZYJNE WPŁYWAJĄ NA EKOSYSTEMY?

Każdy z gatunków inwazyjnych w istotny sposób wpływa na ekosystemy rodzime. Szybko rozrastające się rośliny obcego pochodzenia tworzą duże, zwarte populacje. W szybkim tempie wygrywają one konkurencję z lokalną florą o przestrzeń i zasoby środowiska, w ten sposób ograniczają, a nawet eliminują rodzime gatunki.



- Gdy jeden gatunek rośliny tworzy wielkopowierzchniowe płaty zmniejsza się bioróżnorodność nie tylko fitocenozy, lecz także zapylaczy czy ptaków gniazdujących.
- W przypadku inwazji w wodnych środowiskach problem dotyczy całego ekosystemu jeziora. Rośliny inwazyjne tworzą zwarte kożuchy na powierzchni wody odcinając dopływ światła i tlenu, co eliminuje inne gatunki roślin oraz ryb.
- Pojawienie się ekspansywnego gatunku w ekosystemie wpływa także na zależności pokarmowe w tym układzie.

Przykładem rośliny, która skutecznie eliminuje z otoczenia gatunki konkurencyjne jest **KOLCOWÓJ POSPOLITY** obecny na tej stacji. Gatunek ten pochodzi z Europy południowo-zachodniej i Azji wschodniej. Został sprowadzony do polski w 1847 r. jako roślina lecznicza (owoce - jagody goji). Tworzy on duże kępy, zwartą pokrywą zarasta powierzchnię i zagłusza pozostałe gatunki roślin.

Na tym stanowisku występuje też inny gatunek inwazyjny - **NAWŁOĆ KANADYJSKA**. Bliżej przyjrzymy się jej na jednej z kolejnych stacji.

ZADANIE DLA MŁODSZYCH I STARSZYCH

Gęste zarośla kolcowoju pospolitego zagłuszają inne rośliny.

Sprawdź ile gatunków roślin potrafisz zliczyć pod okapem pędów tego krzewu





Kolcowój pospolity i nawłóć kanadyjska, punkt 8,
fot. Agnieszka Sadowska



Kolcowój pospolity, kwiaty,
fot. Marta Sottys



Kolcowój pospolity, owoce,
Fot. Agnieszka Sadowska



Kolcowój pospolity, kwitnący pęd,
Fot. Agnieszka Sadowska

Cała roślina wraz
z niedojrzałymi
owocami jest
silnie trująca!

DLACZEGO CZŁOWIEK WPROWADZAŁ DO ŚRODOWISKA GATUNKI INWAZYJNE?

Wydmy nadmorskie to specyficzne siedliska, należące do tzw. ekosystemów wrażliwych, szybko reagujących na niekorzystne zmiany warunków środowiskowych. Na wydmach występują rzadkie gatunki roślin, niespotykane na pozostałym obszarze naszego kraju. Dobrze zachowane siedliska wydmore są chronione w całej Europie w ramach sieci Natura2000.

Niestety znaczna część polskiego wybrzeża została przekształcona przez działalność człowieka, m. in. związaną z umacnianiem wydym. W celu stabilizacji podłoża na wydmach były sadzone gatunki obce geograficznie, takie jak wierzba wawrzynkowa czy róża pomarszczona. Są one odporne na zmienne warunki wilgotnościowe, wysokie temperatury, zasolenie oraz mogą rosnąć na podłożu ubogim w składniki odżywcze.

Sadzona na wydmach **RÓŻA POMARSZCZONA**, którą możemy zaobserwować na tej stacji, tak silnie wkomponowała się w nadmorski krajobraz, że wielu z nas uważa ją za gatunek rodzimy. Tak jednak nie jest, pochodzi ona z Azji, została sprowadzona do Europy w 1796 roku jako roślina ozdobna. Z racji tego, że jest rośliną odporną na zasolenie podłoża, znajduje zastosowanie w umacnianiu brzegu morskiego oraz jest sadzona wzdłuż ulic. Niestety rozrasta się ona w bardzo szybkim tempie, tworzy zwarte łany i zazwyczaj wygrywa konkurencję z innymi gatunkami o sole mineralne, wodę, miejsce i światło.



Czy wiesz, że...

- Róża jest bardzo atrakcyjna dla zapylaczy – owady „stołując się” na kwiatach róży mniej chętnie odwiedzają kwiaty rosnących w pobliżu roślin uprawnych, co może powodować zmniejszenie wielkość plonów.
- Róża pomarszczona kolonizuje nowe obszary dzięki rozsiewaniu nasion przez ptaki, dla których jej owoce są bardzo wartościowym pokarmem.

ZADANIE DLA MŁODSZYCH

Ta kępa róży pomarszczonej składa się z bardzo wielu pędów. W czasie badania stanowisk gatunków inwazyjnych trzeba określić z ilu osobników składa się populacja. Jak myślisz, w jaki sposób stwierdzić, czy to jeden osobnik czy wiele? Obejrzyj nasadę kępy i sprawdź, czy pędy rosną osobno czy w skupiskach, czy wyrastają z jednego miejsca czy z wielu.

Postaw znak przy owocu, jaki wytwarza róża pomarszczona



ZADANIE DLA STARSZYCH

Na wydmach polskiego wybrzeża róża pomarszczona:

1- występuje naturalnie **2** – została rozsiana przez mewy i inne ptaki morskie **3** – została wprowadzona w celu stabilizacji podłoża



Róża pomarszczona, punkt 9,
fot. Agnieszka Sadowska

Róża pomarszczona, owoce,
fot. Agnieszka Sadowska



Róża pomarszczona, kwiat,
fot. Marta Sołtys

STACJA 10

INTRODUKCYJA GATUNKÓW OBCYCH W LASACH

Introdukcja to świadome wprowadzanie gatunków obcych na dany teren. Od XIX wieku leśnicy zaczęli wzbogacać lokalne drzewostany obcymi gatunkami w celu zwiększenia produkcji, a także wzbogacenia asortymentu surowca drzewnego. Poszukiwano też gatunków odpowiednich do rekultywacji ubogich i zdegradowanych siedlisk.

Obecnie w Polsce uprawia się ponad 2500 gatunków drzew i krzewów, co 10-krotnie przekracza liczbę rodzimych gatunków drzewiastych.

Przykładem gatunku świadomie wprowadzonego na siedliska leśne jest obecna na tym stanowisku **SOSNA CZARNA**. Roślina ta naturalnie występuje w Azji Mniejszej oraz w południowej i południowo-zachodniej Europie. Do Polski trafiła w 1759 roku. Była wykorzystywana do zalesiania ubogich gruntów, zwłaszcza w strefie nadmorskiej, gdzie klimat jest stosunkowo łagodny. Sadzona bywa także jako drzewo ozdobne. Jej drewno służy jako surowiec budowlany przeznaczony do konstrukcji lekkich.

W Polsce sosna czarna nie znajduje się na liście gatunków inwazyjnych, jednak jest gatunkiem zadomowionym, który spontanicznie odnawia się w borach nadmorskich.

ZADANIE DLA MŁODSZYCH



s. czarna s. pospolita

Spróbuj znaleźć szyszkę sosny czarnej oraz sosny pospolitej. Wymień cechy, którymi się różnią. Zwróć uwagę na wielkość, kolor, kształt łusek.

Zaznacz obrazek przedstawiający korę sosny czarnej



ZADANIE DLA STARSZYCH

Wybierz 10 okazów sosny czarnej rosnących na tym stanowisku. Przy pomocy kłupy zmierz pierśnicę (średnicę) pni. Urządzenie należy trzymać na wysokości klatki piersiowej, następnie ująć pień drzewa między przesuwne ramiona i odczytać wynik podany w cm. Zanotuj ile drzew mieści się w podanych klasach grubości.

0-20 cm	21-40 cm	41-60 cm	>60 cm



Czy wiesz, że...

- Wprowadzane na nasz teren obce gatunki roślin mogą krzyżować się z gatunkami rodzimymi, tworząc trudne do rozpoznania mieszańce. Tak dzieje się np. w przypadku wierzb i topoli.



Sosna czarna, punkt 10,
fot. Agnieszka Sadowska



Sosna czarna, strobil („kwiatostan”) męski,
fot. Agnieszka Sadowska



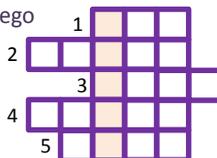
Sosna czarna, szyszka,
fot. Agnieszka Sadowska

ZADANIE DLA MŁODSZYCH

Czy wiesz, że biologiczna nazwa gatunku składa się zawsze z 2 członów? To tak jakby każdy organizm miał imię i nazwisko: nazwisko to tzw. „rodzaj”, a imię to nazwa gatunkowa.

Aby poznać **nazwę rodzajową** drzewa rozwiąż krzyżówkę

1. Może być niebieskie, zielone lub brązowe. Czasem łzawi.
2. Ulubiona zabawka dziewczynek, przypomina małego człowieka.
3. Zazwyczaj je się przy nim obiad.
4. Podawana w pizzerii.
5. Pokryty dachówką, chroni przed deszczem.



W jakim kolorze jest ta plama?

Ten kolor to **nazwa gatunkowa** drzewa.



ZMIANY ZASIĘGÓW GEOGRAFICZNYCH GATUNKÓW

Każdy gatunek ma swój określony zasięg geograficzny, czyli obszar, w granicach którego występuje. W odległych czasach zasięgi roślin zmieniały się pod wpływem czynników naturalnych, takich jak zmiany klimatu lub katastrofy naturalne. Gdy dany teren przestawał być zdatny do zasiedlania ze względu np. na temperaturę lub warunki wodne, poszczególne gatunki zaczynały migrować przenosząc się w miejsca bardziej przyjazne. Były to jednak z reguły procesy powolne.

Obecnie, za sprawą działalności człowieka, granice występowania gatunków zwiększają się lub zmniejszają znacznie szybciej. Intensywny rozwój rolnictwa, przemysłu i urbanizacja prowadzą do niszczenia siedlisk, zmuszając rośliny i zwierzęta do przemieszczania się. W ten sposób zmieniają się zasięgi geograficzne roślin rodzimych. Siedliska zaburzone przez człowieka to również miejsca osiedlania się gatunków obcych, z których mogą „wyruszać” na podbój zbiorowisk naturalnych.

OLSHA SZARA obecna na tej stacji to przykład gatunku o dynamicznym zasięgu geograficznym. Jej zasięg w Polsce określa się jako **dysjunktywny**, czyli podzielony na kilka obszarów - jedno centrum występowania obejmuje południe kraju, gdzie występuje ona w dolinach górskich oraz podgórskich, drugie zaś to rejon północno – wschodni. Jej zasięg występowania w Polsce stopniowo się zwiększał. Z południa Polski olsza szara wędrowała wzdłuż dolin rzek, które mają swoje źródła w górach, docierając aż nad Bałtyk. Na niżu posiada dzisiaj stanowiska rozproszone. W przypadku tego gatunku ekspansja na nowe terytorium odbyła się bez udziału człowieka.

ZADANIE DLA STARSZYCH

Znajdź na stanowisku okazy olszy szarej korzystając z opisu liści:

Liście są pojedyncze, naprzemianległe, osadzone na ogonkach, o kształcie eliptycznym lub jajowatym. Mają do 10 cm długości. Górna część liścia jest ciemnozielona, matowa, natomiast dolna jest szaro owłosiona. Nasada liścia jest klinowa lub zaokrąglona. Błazka liściowa jest nieregularnie podwójnie ząbkowana na brzegu, o spiczastym wierzchołku. Są pierzasto użytkowane.

Olsza szara:

1- pochodzi z Azji **2** – pochodzi z Ameryki **3** – w Polsce jest gatunkiem rodzimym



Olsza szara, punkt 11,
fot. Agnieszka Sadowska

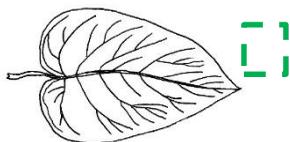


Olsza szara, liście,
fot. Agnieszka Sadowska

ZADANIE DLA MŁODSZYCH I STARSZYCH

Gatunki rdestowca najłatwiej odróżnić po budowie liści. Zaznacz V który z gatunków występuje na tej stacji. Sprawdź kształt, wielkość liści i owłosienie. Użyj lupy i linijki.

REDESTOWIEC SACHALIŃSKI



15-40 cm
Spód liścia wyraźnie owłosiony.

RDESTOWIEC POŚREDNI



12-23 cm
Włoski widoczne głównie na nerwach liścia.

RDESTOWIEC OSTROKOŃCZYSTY



10-17 cm
Włoski niewidoczne gołym okiem, sprawiają, że liść jest szorstki w dotyku.

GATUNKI INWAZYJNE NA OBSZARACH CHRONIONYCH

Cechą gatunków inwazyjnych jest ich zdolność do szybkiego rozprzestrzeniania się i zajmowania nowych siedlisk. Ekspansywne gatunki roślin zajmują nie tylko miejsca zaburzone przez człowieka lecz wkraczają także do układów naturalnych. Przykładem mogą być ekosystemy łąkowe zarastane przez kolczurkę, nawłóć lub klon jesionolistny lub murawy ciepłolubne zdominowane przez robinie akacjową. Właśnie w naturalnych zbiorowiskach „obcy” stanowią największe zagrożenie. Inwazje roślinne zaburzą niestety także najcenniejsze przyrodniczo tereny, m. in. chronione jako rezerваты przyrody i Parki Narodowe. Pojawienie się roślin inwazyjnych na obszarach chronionych zwykle wymaga interwencji człowieka, ponieważ ich niekontrolowany rozwój może zachwiać równowagę ekosystemów podlegających ochronie i bardzo szybko doprowadzić do ich degradacji.

Stacja 12 znajduje się na granicy rezerwatu „Ptasi Raj” - znajduje się on po lewej stronie drogi. Na obrzeżach rezerwatu można obserwować kilka gatunków inwazyjnych, które stanowią zagrożenie dla lokalnej przyrody. Jednym z nich jest poznany wcześniej **RDESTOWIEC OSTROKONCZYSTY**. W runie leśnym licznie występuje **NIECIERPEK DROBNOKWIATOWY**. Jest to roślina inwazyjna pochodząca z Azji. Do europejskich ogrodów botanicznych sprowadzono go jako gatunek ozdobny. Aktualnie występuje pospolicie w całym kraju. Występuje nie tylko na siedliskach związanych z człowiekiem, ale jest powszechny w lasach liściastych, zwłaszcza łąkach. Jego ekspansja spowodowała znaczne ograniczenie liczebności populacji naszego rodzimego niecierpka pospolitego.



Nacierpek drobnokwiatowy i rdestowiec ostrokończysty, punkt 12, fot. Agnieszka Sadowska



Nacierpek drobnokwiatowy, pokrój rośliny,
fot. Renata Afranowicz-Cieślak



Nacierpek drobnokwiatowy, kwiat,
fot. Renata Afranowicz-Cieślak



TEMPO WĘDRÓWEK ROŚLIN

Rośliny inwazyjne zostały zawleczone z terenów obcych geograficznie, jednakże o podobnych warunkach klimatycznych. Z tego powodu świetnie radzą sobie na nowo zajętych terenach. Często omija je szereg problemów, z którymi borykają się gatunki rodzime, np. ataki patogenów czy zgryzanie przez roślinożerców. Konsekwencją tego jest szybkie tempo rozprzestrzeniania się „obcych”.

Szacuje się, że prędkość z jaką przebiega roślinna inwazja to więcej niż 100m w przeciągu 50 lat (Richardson i in. 2000).

Przykładem gatunku, który w naszym kraju błyskawicznie zwiększał swój zasięg występowania jest klon jesionolistny - w 1950 roku był on znany z zaledwie kilku lokalizacji w pobliżu koryt dużych rzek, natomiast obecnie jego stanowiska obejmują cały kraj.

Innym przykładem rośliny o szybkim tempie ekspansji jest obecna na tej stacji **NAWŁOĆ KANADYJSKA**. Wraz z pokrewną nawłocią późną zostały one sprowadzone w XIX wieku z Ameryki Północnej jako rośliny ozdobne i miododajne. Obecnie nawłocie skolonizowały niemal całą Europę i są zaliczane do najbardziej agresywnych roślin inwazyjnych. Nasiona nawłoci posiadają specjalne aparaty lotne (puch kielichowy), dzięki czemu bez problemu pokonują duże odległości. Ponadto gatunki te potrafią rozmnażać się wegetatywnie poprzez podział kłącza. Nawłóć dorasta nawet do 2m, tworzy zwarte łany i wygrywa konkurencje o miejsce, wodę i sole mineralne oraz dostęp do światła z innymi gatunkami. Jest rośliną atrakcyjną dla zapylaczy ze względu na dużą ilość produkowanego nektaru. Kolonizuje cenne przyrodniczo siedliska łąkowe oraz ziołorośla nadbrzeżne całkowicie je przekształcając.

ZADANIE DLA MŁODSZYCH I STARSZYCH

Jak rozsiewa się nawłóć kanadyjska?

1 – przy pomocy wiatru **2** - przy pomocy zwierząt **3** – wyrzela nasiona na dużą odległość
Jeśli roślina owocuje przyjrzyj się nasionom. Użyj lupy.



Nawłoc kanadyjska, punkt 13, fot. Agnieszka Sadowska



Nawłoc kanadyjska, owłosione pędy,
fot. Agnieszka Sadowska



Nawłoc kanadyjska, kwiatostan,
fot. Agnieszka Sadowska



Nawłoc kanadyjska, nasiona,
fot. Marta Sołtys

STACJA 14

LATAĆ, PŁYWAĆ CZY EKSPLODOWAĆ – OTO JEST PYTANIE...

W Polsce stwierdzono 88 gatunków inwazyjnych lub potencjalnie inwazyjnych. Swój sukces w zajmowaniu nowych środowisk zawdzięczają między innymi skutecznym sposobom rozsiewania nasion. Sposobów na efektywne rozsiewanie jest kilka, np. nawłóć kanadyjska wytworzyła specjalny aparat lotny pozwalający na transport nasion przez wiatr. Takie rośliny nazywamy **anemochorycznymi**. Kolczurka klapowana przystosowała się do **hydrochorii**, czyli rozsiewu z udziałem wody. Na szczególną uwagę jednak zasługują gatunki niecierpka. Rośliny te są **ballochoryczne**, co oznacza, że do uwalniania nasion wykorzystują siłę eksplozji.

NIECIERPEK wytwarza owoc w postaci pękającej torebki. Dzięki znacznemu ciśnieniu w komórkach, ściany komórkowe owocu są silnie naprężone. Na szwach torebki znajdują się komórki o słabszej konstrukcji, co sprawia, że owoc pęka pod wpływem najlżejszego dotknięcia właśnie w tych miejscach, tak jak kartka papieru w miejscu perforacji. Po pęknięciu ścianki owocu gwałtownie skręcają się, a stosunkowo lekkie nasiona są wystrzeliwane z dużą siłą na odległość kilku metrów. Pozwala to tej roślinie pokonywać bariery, takie jak płoty, cieki wodne lub drogi. Chroni także przed zjadaniem nasion przez roślinożerców.

W Polsce występują dwa inwazyjne gatunki niecierpków. Pierwszy z nich to niecierpek gruczołowaty, który do Europy sprowadzono z Azji w XIX wieku jako roślinę ozdobną. Jest to wysoka roślina (do 3 m) o efektownych różowych kwiatach. Po ucieczce z ogrodów botanicznych gatunek ten rozprzestrzenił się w dolinach rzecznych oraz na innych wilgotnych siedliskach. Niecierpek gruczołowaty znalazł się na liście roślin, których rozprzestrzenianie w środowisku jest zabronione. Drugi inwazyjny gatunek niecierpka to **NIECIERPEK DROBNOKWIATOWY**, którego możemy obserwować na tym stanowisku. Podobnie jak poprzedni gatunek roślina ta została do Europy sprowadzona z Azji do ogrodu botanicznego. Dzisiaj uważany jest za jeden z najgroźniejszych gatunków inwazyjnych. Jest to roślina jednoroczna, dorastająca do 100 cm, o blado żółtych kwiatach i mięsistych, delikatnych liściach. Gatunek ten produkuje ogromne ilości nasion – nawet do 32 000 na m².

ZADANIE DLA MŁODSZYCH I STARSZYCH

Nie opuszczając ścieżki porównaj las po prawej i po lewej stronie. Po której stronie drogi występuje niecierpek drobnokwiatowy? Opisz jakie warunki środowiska „lubi” ta roślina.

Z którego kontynentu został na nasz teren sprowadzony niecierpek?

1 – z Afryki 2 – z Azji 3 – z Ameryki



Czy wiesz, że...

- Ciśnienie w komórkach owocu niecierpeka wynosi ok. 20 atmosfer!



Niecierpek drobnokwiatowy, punkt 14, fot. Agnieszka Sadowska



Niecierpek drobnokwiatowy, owoce,
fot. Agnieszka Sadowska

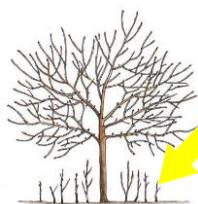


Niecierpek drobnokwiatowy, pokrój rośliny,
fot. Agnieszka Sadowska



WOJNY KLONÓW

Gatunki inwazyjne mają wiele sposobów na szybkie rozprzestrzenianie i powiększenie swojego areału. Metodą charakterystyczną dla drzew jest tworzenie tzw. **odrośli**. Jest to sposób na wegetatywne odnowienie obumarłej rośliny lub na szybkie zajmowanie przestrzeni wokół rośliny macierzystej. Metoda ta polega na pobudzeniu do wzrostu paczków znajdujących się na pniu lub w korzeniach. Powstające w ten sposób młode osobniki są **klonem** (kopią) organizmu macierzystego.



Odrosty korzeniowe

Obecna na tej stacji **CZEREMCHA AMERYKAŃSKA** do Europy została przywieziona z Ameryki Północnej w XVII wieku. Była intensywnie wprowadzana przez leśników na najuboższe siedliska w lasach. Aktualnie występuje w całej Polsce. W lasach powoduje straty gospodarcze - dominuje podrost i odcina dopływ światła do runa leśnego, czego konsekwencją jest ubożenie jego składu. Utrudnia kiełkowanie siewek innych gatunków, przez co uniemożliwia naturalne odnawianie się lasu. Po wycięciu tworzy niezwykle gęstą sieć odrostów.

Czeremcha była sadzona również jako źródło pokarmu dla ptaków, które chętnie zjadają mięsiste pestkowce, roznoszą nasiona i przyczyniają się do ekspansji gatunku.

ZADANIE DLA MŁODSZYCH I STARSZYCH

Użyj taśmy mierniczej by wyznaczyć kwadratową powierzchnię o boku 5m. Policz ile osobników czeremchy amerykańskiej (w tym odrostów) na niej występuje.
Jak liczna jest populacja czeremchy w tym miejscu?

1 - 1-10 osobników **2** - 11-100 osobników **3** - 101-1000 osobników **4** - ponad 1000 osobników.



Czeremcha amerykańska, punkt 15, fot. Agnieszka Sadowska



Czeremcha amerykańska, owoce,
fot. Agnieszka Sadowska



Czeremcha amerykańska, kwiatostan,
fot. Agnieszka Sadowska



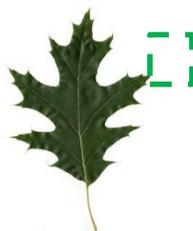
„OBCY” W LASACH

W niektórych przypadkach człowiek celowo wprowadza obce gatunki do rodzimych ekosystemów w celu urozmaicenia ich składu lub z powodów ekonomicznych np. chęć zwiększenia produkcji drewna. Często bardzo trudno przewidzieć przyszłe zmiany oraz stopień „agresywności” i możliwości przenikania obcych gatunków w struktury zbiorowisk naturalnych.

Kolejnym przykładem gatunku obcego geograficznie, który celowo został wprowadzony przez człowieka do ekosystemów leśnych jest **DĄB CZERWONY**, którego możemy zaobserwować na tym stanowisku. Został on sprowadzony do Europy w XIX wieku z Ameryki Północnej. Obecnie ma w Polsce status gatunku inwazyjnego. Celem jego wprowadzenia było uzupełnienie drzewostanu w lasach, w miastach natomiast był sadzony w charakterze rośliny ozdobnej. Dąb okazał się niezwykle odporny na niekorzystne warunki środowiskowe. W lasach szybko powiększa swój areal występowania, wypierając gatunki rodzime z ich siedlisk. Owoce dębu (żołędzie) stanowią atrakcyjny pokarm dla ptaków i ssaków, co jeszcze bardziej zwiększa tempo jego rozprzestrzeniania się. Dużym problemem są również trudno rozkładające się liście, które opadając na ziemię utrudniają rozwój innych gatunków. Obecnie zaleca się usuwanie tego drzewa z miejsc chronionych oraz w trakcie przebudowy drzewostanu.

ZADANIE DLA MŁODSZYCH I STARSZYCH

Stoisz pod dębem czerwonym. Zaznacz ✓ kształt liścia i owocu typowy dla tego drzewa.





Dąb czerwony, punkt 16, fot. Agnieszka Sadowska



Dąb czerwony, liście,
fot. Agnieszka Sadowska



Dąb czerwony, pąki,
fot. Marta Soltys

BOHATER CZY CZARNY CHARAKTER?

Człowiek od zawsze wykorzystywał właściwości roślin – poszukiwał roślin zdalnych do spożycia, dostarczających włókien, budulca lub substancji leczniczych. Wraz ze wzrostem wiedzy o funkcjonowaniu środowiska przyrodniczego oraz o biologii i fizjologii roślin coraz lepiej dostrzegamy potencjał tkwiący w organizmach roślinnych, wiemy jakie rośliny wykorzystywać by poprawić właściwości gleby, usunąć zanieczyszczenia metalami ciężkimi, pozyskać „zielone” surowce energetyczne. Do celów rekultywacji poszukiwane są gatunki o dużych możliwościach adaptacyjnych, przystosowane do radzenia sobie z trudnymi warunkami środowiskowymi. Niestety ci bohaterowie, którzy pomagają nam w naprawianiu środowiska niekiedy okazują się być czarnym charakterem. Po ucieczce z hodowli rozpoczynają ekspansję na nowe siedliska, stają się gatunkami inwazyjnymi.

Przykładem takiej rośliny jest znajdująca się na tej stacji **ŚWIDOŚLIWA KŁOSOWA**. Została ona sprowadzona do Europy jako roślina ozdobna o jadalnych owocach. Była nasadzana w lasach jako uzupełnienie drzewostanu oraz wykorzystywana do fitomelioracji. **Fitomelioracja** to zabieg mający na celu poprawienie produktywności gleby poprzez nasadzenie odpowiednich gatunków roślin. Liście i gałązki opadające z drzew liściastych znacząco wzbogacają glebę w próchnicę, a korzenie penetrując zwarte warstwy gleby przewietrzają ją i umożliwiają ruch wody.

Świdośliwa kłosowa jest bardzo odporna na niskie temperatury, może przetrwać na bardzo ubogich, piaszczystych i kwaśnych glebach. Cechy te sprawiły, że gatunek ten bardzo szybko rozprzestrzenił się, głównie w zachodniej części kraju. Roślina dominuje całkowicie piętro podszytu powodując jego znaczne zubożenie, utrudnia prowadzenie odnowień drzewostanu.

ZADANIE DLA MŁODSZYCH

1. Opisuując stanowisko gatunku powinno się określić cechy siedliska.

Sprawdź **wilgotność podłoża**. W tym celu weź w rękę próbkę podłoża i ściśnij, następnie zaobserwuj zmiany (podkreśl wynik):

- ręka jest sucha - GLEBA SUCHA
- gleba jest w dotyku zimna, zostawia wilgoć na dłoniach - GLEBA ŚWIEŻA
- gleba jest zimna w dotyku, zostawia krople wody na dłoniach - GLEBA WILGOTNA
- z gleby po ściśnięciu wypływa woda - GLEBA MOKRA

2. Określ **stopień nasłonecznienia**. Spójrz w górę i sprawdź jaka część nieba jest zasłonięta (podkreśl wynik):

- większość nieba jest zasłonięta przez korony drzew lub inne przeszkody - CIEN
- część nieba jest zasłonięta przez korony drzew lub inne przeszkody; do powierzchni ziemi dociera tylko część promieni słonecznych - PÓŁCIEN
- czyste niebo, promienie słoneczne docierają na powierzchnię bez przeszkód - PEŁNE SŁOŃCE

ZADANIE DLA STARSZYCH

Świdośliwa kłosowa to gatunek znoszący trudne warunki siedliskowe. Znosi silne mrozy, może rosnąć na skrajnie ubogiej, kwaśnej glebie. Przyjrzyj się podłożu na tym stanowisku. Jak nazywamy taką glebę?

Przy pomocy pH-metru zmierz odczyn podłoża. Wynik zapisz tutaj



Czy wiesz, że...

- Świdośliwa kłosowa potrafi wytrzymać mróz nawet do -25°C .



Świdośliwa kłosowa, punkt 17, fot. Agnieszka Sadowska



Świdośliwa kłosowa, owoce,
fot. Agnieszka Sadowska



Świdośliwa kłosowa, kwiat,
fot. Agnieszka Sadowska

„OBCY” W MIASTACH

Niektóre drzewa obcego pochodzenia, ze względu na swoją specyfikę szybkiego wzrostu i wytrzymałość, są często wykorzystywane do nasadzeń w miastach lub uprawiane dla pozyskania drewna. Gdy polskie miasta były odbudowywane po zniszczeniach wojennych poszukiwano gatunków drzew, które szybko wypełnią zielenią puste przestrzenie. W tej konkurencji wygrały topole, które bardzo szybko rosną i są mało wymagające, dlatego drzewa te na stałe wpisały się w krajobraz miejski. Do nasadzeń wybierano zwykle gatunki pochodzące z Ameryki lub ich mieszkańcy z rodzimą topolą czarną. Szybko okazało się jednak, że topole sadzone przy budynkach powodują nadmierne ocienienie, często chorują, a ich korona jest krucha i łamiwa. Dodatkowym problemem jest produkcja bardzo dużych ilości pyłku, który u wielu osób jest przyczyną poważnych alergii.

Jednym z sadzonych w miastach egzotycznych gatunków topoli jest obecna na tej stacji **TOPOLA BALSAMICZNA**. Pochodzi ona z Ameryki Północnej, cechując ją minimalne wymagania siedliskowe, stosunkowo duża odporność na zanieczyszczenia, a także bardzo szybkie tempo wzrostu. Jej drewno jest wykorzystywane jako surowiec do produkcji papieru oraz palet przemysłowych. Topolę balsamiczną uprawia się także na tzw. **plantacjach energetycznych**. Drzewa hodowane są tam jako surowiec opałowy - wykorzystuje się gatunki o bardzo szybkim wzroście i stosunkowo dużej wartości kalorycznej drewna.

ZADANIE DLA MŁODSZYCH

1. Zaobserwuj jak zbudowany jest liść topoli balsamicznej. Sprawdź jego kolor na wierzchu i od spodu. Narysuj kształt liścia.
2. Rozetrz liść w palcach i powąchaj. Nazwa topoli balsamicznej pochodzi od charakterystycznego zapachu.



ZADANIE DLA STARSZYCH

1. Opisując stanowisko gatunku powinno się określić cechy siedliska. Sprawdź **wilgotność podłoża**. W tym celu weź w rękę próbkę podłoża i ściśnij, następnie zaobserwuj zmiany (podkreśl wynik):
 - ręka jest sucha - GLEBA SUCHA
 - gleba jest w dotyku zimna, zostawia wilgoć na dłoniach - GLEBA ŚWIEŻA
 - gleba jest zimna w dotyku, zostawia krople wody na dłoniach - GLEBA WILGOTNA
 - z gleby po ściśnięciu wypływa woda - GLEBA MOKRA
2. Określ **stopień nasłonecznienia**. Spójrz w górę i sprawdź jaka część nieba jest zasłonięta (podkreśl wynik):
 - większość nieba jest zasłonięta przez korony drzew lub inne przeszkody - CIEŃ
 - część nieba jest zasłonięta przez korony drzew lub inne przeszkody; do powierzchni ziemi dociera tylko część promieni słonecznych - PÓŁCIEŃ
 - czyste niebo, promienie słoneczne docierają na powierzchnię bez przeszkód - PEŁNE SŁOŃCE



Czy wiesz, że...

- Topola balsamiczna wartość rębną osiąga już w wieku 15-25 lat, podczas gdy nasze rodzime gatunki liściaste muszą rosnąć ok. 80-100 lat!



Topola balsamiczna, punkt 18, fot. Agnieszka Sadowska



Topola balsamiczna, pędy, fot. Agnieszka Sadowska



„OBCY” W SŁUŻBOWIE ZDROWIA

Właściwości lecznicze poszczególnych gatunków roślin są znane od setek lat. Wynikają one z obecności w tkankach roślin konkretnych związków m. in. flawonoidów, pektyn, alkaloidów, garbników, kwasów organicznych, olejków eterycznych i wielu witamin. Środki oparte na bazie roślin były stosowane na długo przed odkryciem syntetycznych preparatów chemicznych.

Przykładów roślin leczniczych w naszej rodzimej florze jest wiele, ale często właściwości lecznicze gatunków egzotycznych decydowały o sprowadzeniu ich do naszego kraju.

Właśnie w celach leczniczych sprowadzono w 1751 do Europy pochodzący z Chin **BOŻODRZEW GRUCZOŁOWATY**, który rośnie w tym punkcie. To wysokie drzewo o szybkim wzroście, spękanej korze, okazałych liściach i dekoracyjnych owocach, które jesienią przebarwiają się na intensywnie czerwony kolor.

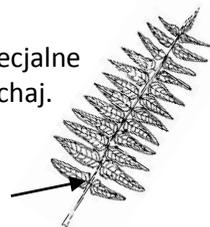
Kora bożodrzewu stosowana jest w ziołolecznictwie, gdyż ma właściwości bakteriobójcze i bakteriostatyczne, pomaga zwalczać pasożyty układu pokarmowego. Bożodrzew jest również sadzony jako drzewo ozdobne.

Szybki wzrost, rozsiewanie nasion przy pomocy wiatru oraz wody, a także tworzenie licznych odrośli korzeniowych sprawia, że gatunek ten bardzo szybko przedostaje się na nowe siedliska. Opanowując je przekształca się w dominujący gatunek inwazyjny. Dodatkowym problemem jest jego działanie **allelopatyczne** – wytwarzane przez drzewo substancje chemiczne, które wraz z opadającymi liśćmi dostają się do gleby, hamują rozwój innych siewek.



Czy wiesz, że...

- W 2019 roku bożodrzew gruczołowaty został dopisany na listę gatunków obcych stwarzających szczególne zagrożenie dla Unii Europejskiej.
- Na liściach bożodrzewu znajdują się specjalne wydzielające pachnący olejek? Potrzyj liść i powąchaj.
- Długość liścia bożodrzewu dochodzi do 80cm!



gruczołek wydzielniczy

ZADANIE DLA MŁODSZYCH I STARSZYCH

Policz wszystkie młode osobniki (odrośla) bożodrzewu rosnące wzdłuż płotu. Określ klasę liczebności populacji:

1 - 1-10 osobników 2 – 11-100 osobników 3 – 101-1000 osobników 4 – ponad 1000 osobników.



Bozodrzew gruczolkowaty, punkt 19, fot. Marta Sołtys



Bozodrzew gruczolkowaty, owocostany, fot. Agnieszka Sadowska



Bozodrzew gruczolkowaty, pędy odroślowe, fot. Agnieszka Sadowska



„OBCY” NA TALERZU

Część gatunków obcego pochodzenia jest introdukowana w celach uprawnych ze względu na większe plony lub wyższą tolerancję na złe warunki siedliskowe oraz odporność na wszelkiego rodzaju patogeny i szkodniki. Dodatkowo łatwość rozsiewania lub pomnażania wegetatywnego jest kuszącą cechą dla potencjalnych hodowców szukających szybkich zysków.

Bardzo dobrym przykładem jest obecny na tej stacji **SŁONECZNIK BULWIASTY**. Sprowadzony do Europy z Ameryki Północnej w XVII wieku jako roślina uprawna oraz lecznicza. To bylina (roślina wieloletnia), która może osiągać wysokość do 3m. Posiada żółte kwiaty zebrane w tzw. koszyczki. Łodyga oraz liście są szorstko owłosione. Główną strategią rozmnażania jest rozwój wegetatywny poprzez rozłogi, na końcach których powstają bulwy spichrzowe. Bulwy te są wartościowym pożywieniem – są obecne w sprzedaży jako **topinambur**.

Słonecznik spontanicznie rozprzestrzenił się z hodowli i szybko przedostaje się do naturalnych zbiorowisk roślinnych. Występuje głównie na siedliskach wilgotnych, nad brzegami rzek, jezior, gdzie tworzy gęste i zwarte łany wygrywając konkurencję z gatunkami rodzimymi, powoduje degradację łąg oraz ziołorośli nadrzecznych. Może wkraczać także na pola uprawne obniżając plony np. kukurydzy.



ZADANIE DLA MŁODSZYCH I STARSZYCH

- Która część słonecznika bulwiastego jest jadalna:
 1- kwiaty 2 – liście 3- łodygi 4 – bulwy korzeniowe



Stoniecznik bulwiasty, punkt 20, fot. Marta Softys



Stoniecznik bulwiasty, kwiat, fot. Agnieszka Sadowska



JEZIORO KARAS

REZERWAT
"PTASI RAJ"

WISŁA ŚMIĘŁA

MARTWA WISŁA

STACJA
BILOGICZNA
WB UG

Omitologów

Słomkowski

Łopka

Grze

Nadwiślańska



- Oznaczone punkty na trasie gry
- Ścieżka gry terenowej