

## Scenariusz lekcji pt. „Wpływ obecności inwazyjnych gatunków roślin na bioróżnorodność ekosystemu miejskiego”

- I.
  1. **„Survival Nature - Ochrona różnorodności biologicznej Pasa Nadmorskiego”**
  2. Wizytówka autora scenariusza

Autor scenariusza: dr Patrycja Wilczewska

Doktor nauk chemicznych, chemik i agrochemik, wykładowca akademicki i badacz z pasją do nauki i edukacji. Specjalizuje się w chemii środowiska oraz procesach zaawansowanego utleniania, łącząc teorię z praktycznymi zastosowaniami w ochronie środowiska. Autor i organizator warsztatów chemicznych oraz środowiskowych dla szkół podstawowych i ponadpodstawowych. Z zaangażowaniem prowadzi wykłady i zajęcia laboratoryjne, inspirując młodzież i dorosłych do odkrywania tajemnic chemii. Aktywnie wspiera rozwój młodych badaczy, dzieląc się wiedzą i doświadczeniem. Pasjonat nauki, który wierzy, że edukacja to klucz do budowania zrównoważonej przyszłości.

- II.
  1. Wprowadzenie do scenariusza warsztatu terenowego pt. **„Wpływ obecności inwazyjnych gatunków roślin na bioróżnorodność ekosystemu miejskiego”**

Inwazyjne gatunki roślin to rośliny wprowadzone do nowego ekosystemu, które szybko się rozprzestrzeniają, stwarzając zagrożenie lub wywołując negatywne skutki dla lokalnej flory, fauny, gospodarki, a także zdrowia ludzi. Są to gatunki nierodzące, które nie mają naturalnych wrogów w nowym środowisku, co sprzyja ich gwałtownemu rozwojowi. Wprowadzenie tych roślin może być wynikiem działalności człowieka, np. celowych nasadzeń, transportu towarów, czy nieświadomego przenoszenia nasion.

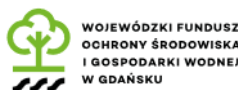
W polskim prawie funkcjonuje pojęcie inwazyjnego gatunku obcego (IGO), które nie jest jednoznaczne z gatunkiem obcym. Za obce nieinwazyjne gatunki uznaje się rośliny sprowadzone do ekosystemu, w którym naturalnie nie występują oraz gdy we wprowadzonym ekosystemie nie wykazują szkodliwości, gdyż są w stanie rozmnażać się w danym środowisku i tworzyć tylko niewielkie, stabilne populacje, neutralne dla otoczenia nie zmniejszając bioróżnorodności. Gdy gatunek obcy wypiera gatunki rodzime wtedy jest klasyfikowany jako IGO.

Kluczowe aspekty, które warto poruszyć:

- Definicja i cechy inwazyjnych gatunków roślin.
- Przyczyny i sposoby ich rozprzestrzeniania.
- Ekologiczne, ekonomiczne i społeczne skutki wprowadzenia tych gatunków.
- Przykłady inwazyjnych gatunków w Polsce.
- Metody zapobiegania i kontroli rozprzestrzeniania się inwazyjnych gatunków.

Lekcja jest skierowana do uczniów liceum, którzy wybrali rozszerzony program z biologii. Są to uczniowie, którzy:

- Mają już podstawową wiedzę na temat ekologii, ochrony środowiska, biologii roślin
- i procesów ekologicznych, takich jak konkurencja i sukcesja.
- Potrafią krytycznie myśleć i analizować wpływ działalności człowieka na ekosystemy.



- Interesują się zagadnieniami związanymi z ochroną przyrody, bioróżnorodnością oraz ekologią roślin.
- Są w stanie pracować z literaturą naukową, wykonywać obserwacje terenowe i brać udział w dyskusjach na temat rozwiązań praktycznych dla ochrony przyrody.

#### Literatura:

- Podręczniki i źródła szkolne:
  - Każdy z podręczników do biologii, zakres rozszerzony, np. z wydawnictwa Nowa Era
  - Każdy z atlasów roślin.
- Publikacje naukowe i popularnonaukowe:
  - Przewodnik do rozpoznawania wybranych gatunków: Z. Dajdok, A. Krzysztofiak, L. Krzysztofiak, L. Rutkowski, M. Romański Inwazyjne obce rośliny naczyniowe Polski – przewodnik terenowy do wybranych gatunków.
  - Publikacja: B. Tokarska-Guzik i in., Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych.
- Źródła internetowe:
  - Raporty na temat inwazyjnych gatunków na stronie Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska (GDOŚ): [www.gdos.gov.pl](http://www.gdos.gov.pl)
  - Strona internetowa Europejskiej Sieci Informacyjnej o Gatunkach Inwazyjnych (European Alien Species Information Network – EASIN): <https://easin.jrc.ec.europa.eu>
  - Global Invasive Species Database: [www.iucngisd.org](http://www.iucngisd.org)
  - Atlas roślin: <https://www.atlas-roslin.pl/rosliny-inwazyjne.htm>
- Akty prawne:
  - Wszystkie obowiązujące akty prawne dotyczące inwazyjnych gatunków znajdują się na rządowej stronie gov.pl.
  - <https://www.gov.pl/web/gdos/przepisy-prawne-dotyczace-gatunkow-obcych>

## 2. Ćwiczenia

- Informacja dla nauczyciela, planowany czas

Lp.	Ćwiczenie	Czynności	Czas
1	<b>Tytuł ćwiczenia</b>	Wpływ obecności inwazyjnych gatunków roślin na bioróżnorodność ekosystemu miejskiego	45 min
2.	<b>Szczegółowy opis</b>	Przebieg zajęć: <b>Wprowadzenie (5 min):</b> Powitanie uczniów i przedstawienie tematu zajęć, krótkie wprowadzenie do pojęcia inwazyjnych gatunków roślin. <b>Obserwacja w terenie (15 min):</b> Podziel uczniów na małe grupy (3-4 osoby), każda grupa otrzymuje karty pracy i przewodniki do identyfikacji roślin, zadaniem uczniów jest znalezienie i zidentyfikowanie inwazyjnych gatunków roślin w parku, grupy korzystają z kart pracy, aby zapisać swoje obserwacje, przeanalizuj obszar występowania inwazyjnych	



WOJEWÓDZKI FUNDUSZ  
 OCHRONY ŚRODOWISKA  
 I GOSPODARKI WODNEJ  
 W GDAŃSKU

		<p>gatunków roślin w kontekście elementów infrastruktury miejskiej (względem drogi, zabudowań, torowiska, sztucznego zbiornika wodnego, cieków wodnych, etc.) i konkurencji tych gatunków z gatunkami rodzimymi o wodę, składniki odżywcze, światło i przestrzeń do wzrostu.</p> <p><b>Omówienie wyników (10 min):</b> każda grupa przedstawia swoje znaleziska i omawia, jak rozpoznała inwazyjne gatunki, nauczyciel wyjaśnia i uzupełnia informacje na temat rozpoznanych gatunków, podając szczegóły dotyczące ich wpływu na lokalny ekosystem.</p> <p><b>Dyskusja i pogadanka (10 min):</b> Omówienie wpływu inwazyjnych gatunków roślin na bioróżnorodność i lokalne ekosystemy, przykłady działań, które można podjąć, aby kontrolować i zarządzać inwazyjnymi gatunkami (np. mechaniczne usuwanie, stosowanie herbicydów, programy edukacyjne).</p> <p><b>Podsumowanie i refleksja (5 min):</b> Podsumowanie zdobytej wiedzy, krótkie omówienie, co uczniowie mogą zrobić, aby chronić lokalną przyrodę, pytania i odpowiedzi, ewentualne wnioski uczniów.</p>	
3	<b>Niezbędne materiały</b>	Karty pracy z ilustracjami i opisami inwazyjnych gatunków roślin, przewodniki do identyfikacji roślin, notesy i długopisy, aparaty fotograficzne lub smartfony do dokumentacji	
4	<b>Zakładane efekty</b>	Do wyboru dla nauczyciela: Uzupełniona karta pracy, przygotowane sprawozdanie na podstawie karty pracy, przygotowanie i przedstawienie prezentacji multimedialnej.	
5.	<b>Uwagi</b>	Upewnić że wszyscy uczniowie są świadomi zasad bezpieczeństwa podczas pracy w terenie, szczególnie w miejscach, gdzie mogą występować rośliny trujące lub alergenne. Zachęcić uczniów do pracy zespołowej i dzielenia się swoimi spostrzeżeniami z grupą.	

- Źródła, dodatkowe źródła wiedzy

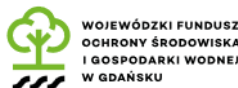
[1] <https://www.gov.pl/web/gdos/przepisy-prawne-dotyczace-gatunkow-obcych> data dostępu: 29.11.2024

[2] [https://www.wigry.org.pl/ros\\_obce\\_cz1a.pdf](https://www.wigry.org.pl/ros_obce_cz1a.pdf) ; data dostępu: 1.11.2024

[3] <https://www.gov.pl/web/gdos/inwazyjne-gatunki-obce3> ; 29.11.2024

[4] [https://www.eppo.int/ACTIVITIES/invasive\\_alien\\_plants/iap\\_lists](https://www.eppo.int/ACTIVITIES/invasive_alien_plants/iap_lists) ; data dostępu 1.11.2024

[5] <https://kp.org.pl/pl/inna-dzialalnosc/wiadomosci-kp/3297-rozporzadzenie-ws-igo> ; data dostępu 5.11.2024



[6] Emanuela W. A. Weidlich et al. Controlling invasive plant species in ecological restoration: A global review, Journal of Applied Ecology 57 (2020), 1806-1817. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13656>

### 3. Materiały dla nauczyciela

Materiały dla nauczyciela są w załączniku 1 (karta pracy dla uczniów) oraz załączniku 2 (opracowane zagadnienia)

#### III. Scenariusz warsztatu terenowego

- Trasa Stogi/Park Reagana. Lub obszar zielony w pobliżu szkoły.
- Cel do osiągnięcia:

Cele ogólne:

- Zapoznanie uczniów z pojęciem inwazyjnych gatunków roślin.
- Zrozumienie wpływu inwazyjnych gatunków na lokalne ekosystemy.
- Kształtowanie postaw proekologicznych i świadomości ekologicznej.

Cele szczegółowe:

- Uczniowie będą potrafili zidentyfikować kilka inwazyjnych gatunków roślin w parku.
- Uczniowie zrozumieją, w jaki sposób inwazyjne gatunki roślin wpływają na lokalną bioróżnorodność.
- Uczniowie poznają metody kontroli i zarządzania inwazyjnymi gatunkami roślin.

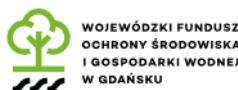
Efekty kształcenia:

#### **Wiedza:**

- **W1:** Uczeń rozumie definicję inwazyjnych gatunków roślin i potrafi je odróżnić od rodzimych gatunków.
- **W2:** Uczeń zna przyczyny i mechanizmy rozprzestrzeniania się inwazyjnych gatunków roślin.
- **W3:** Uczeń zna przykłady inwazyjnych gatunków roślin w Polsce i na świecie.
- **W4:** Uczeń rozumie skutki ekologiczne, gospodarcze i społeczne rozprzestrzeniania się inwazyjnych gatunków.
- **W5:** Uczeń zna metody zapobiegania, kontroli i eliminacji inwazyjnych gatunków roślin oraz strategie ochrony lokalnych ekosystemów.

#### **Umiejętności:**

- **U1:** Uczeń potrafi wyjaśnić, jak działalność człowieka sprzyja rozprzestrzenianiu inwazyjnych gatunków roślin.
- **U2:** Uczeń potrafi analizować dane z różnych źródeł dotyczących inwazyjnych gatunków roślin.
- **U3:** Uczeń umie wskazać lokalne zagrożenia związane z obecnością inwazyjnych gatunków w swoim regionie i zaproponować możliwe działania zaradcze.
- **U4:** Uczeń potrafi zidentyfikować wybrane gatunki inwazyjne podczas wycieczek terenowych lub zajęć praktycznych.
- **U5:** Uczeń potrafi przeprowadzać krytyczną ocenę wpływu inwazyjnych gatunków na bioróżnorodność i ekosystemy lokalne.



### Kompetencje społeczne:

- **K1:** Uczeń jest świadomy potrzeby ochrony bioróżnorodności oraz roli, jaką pełni w tym człowiek.
- **K2:** Uczeń potrafi współpracować w grupie podczas projektów edukacyjnych, badań terenowych lub dyskusji na temat sposobów przeciwdziałania inwazji gatunków.
- **K3:** Uczeń rozwija odpowiedzialność ekologiczną oraz zaangażowanie w działania na rzecz ochrony środowiska naturalnego.
- **K4:** Uczeń rozumie znaczenie edukacji publicznej w zakresie rozpoznawania i eliminowania inwazyjnych gatunków oraz może być aktywnym uczestnikiem działań lokalnych w tym zakresie.

Czas	Zakładany cel,	Poznane umiejętności	Materiały	Metody pracy
5 min	Wprowadzenie teoretyczne do zajęć terenowych	W1, W3, U1, K1	Do wyboru dla nauczyciela	Pogadanka
15 min	Obserwacja w terenie gatunków inwazyjnych	U2, U3, U4, K2	Karty pracy z ilustracjami i opisami inwazyjnych gatunków roślin, przewodniki do identyfikacji roślin, notesy i długopisy, aparaty fotograficzne lub smartfony do dokumentacji	Dyskusja, praca w grupach, obserwacje przyrodnicze, fotografia przyrodnicza jako metoda dokumentacji, mapowanie, fotografia przyrodnicza jako metoda dokumentacji
10 min	Omówienie wyników zajęć terenowych	W1, W2, W4, K2	Karty pracy oraz inne materiały do wyboru dla nauczyciela	Analiza wyników w grupach, prezentacja wyników,
10 min	Dyskusja uzyskanych rezultatów	W2, W3, U2, U5, K1, K2, K3	Karty pracy, Źródła literaturowe	dyskusja, analiza porównawcza z danymi literaturowymi
5 min	Podsumowanie	U5, K2, K3, K4	Do wyboru dla nauczyciela	pogadanka

## Informacje dla nauczyciela

### 1. Wpływ negatywny inwazyjnych gatunków roślin na ekosystemy

Inwazyjne gatunki roślin często dominują w nowych środowiskach, co prowadzi do znacznych zmian w lokalnych ekosystemach. Poniżej opisano główne sposoby ich negatywnego wpływu z przykładami.

#### a) Konkurencja o zasoby (światłom, woda, składniki odżywcze, tlen):

- **Rdestowiec japoński** (łac. *Fallopia japonica*): Ekspansywne korzenie i szybki wzrost rośliny sprawiają, że skutecznie wypiera rodzime gatunki, zabierając im dostęp do światła i składników odżywczych. Jest trudny do zwalczenia ze względu na głębokie kłącza, które szybko odrastają.
- **Barszcz Sosnowskiego** (łac. *Heracleum sosnowskyi*): rośnie bardzo wysoko, co pozwala mu skutecznie zacieniać inne rośliny. Posiada duże, szerokie liście, które redukują dostęp światła do roślin rosnących w jego pobliżu. Dodatkowo jego kłącza są silnie rozgałęzione, co umożliwia mu zdobywanie wody i składników odżywczych z dużych powierzchni gleby.
- **Pistia rozetkowa** (łac. *Pistia stratiotes*): rośnie na powierzchni wody, tworząc gęste, zwarte rozetki. Te rozetki zacieniają wodę, ograniczając dostęp światła do innych roślin wodnych. Dodatkowo Pistia intensywnie pobiera składniki odżywcze z wody, co może prowadzić do wyczerpania zasobów pokarmowych dla innych organizmów wodnych.
- **Salwinia uciążliwa** (łac. *Salvinia molesta*): tworzy gęste pokrywy na powierzchni wody. Zajmuje dużą powierzchnię, zacieniając wodę i blokując dostęp do światła dla innych roślin wodnych.

#### b) Wpływ na bioróżnorodność:

- **Barszcz Sosnowskiego** (łac. *Heracleum sosnowskyi*): Jego toksyczność i szybki wzrost prowadzą do wypierania rodzimych gatunków, co zmniejsza różnorodność biologiczną na zajętych terenach. Spadek liczby gatunków roślin zmniejsza również dostępność zasobów dla lokalnych zwierząt.
- **Rdestowiec japoński** (łac. *Fallopia japonica*): Ze względu na bardzo szybki wzrost systemu korzeniowego bardzo szybko następuje wyjąłowienie gleby i zmniejszenie biologicznej bioróżnorodności.
- **Pistia rozetkowa** (łac. *Pistia stratiotes*) oraz **Salwinia uciążliwa** (łac. *Salvinia molesta*): intensywnie pobierają składniki odżywcze z wody, co może prowadzić do wyczerpania zasobów pokarmowych dla innych organizmów wodnych, szczególnie w zamkniętych zbiornikach wodnych, gdzie zasoby są ograniczone.

#### c) Efekt kaskadowy na inne organizmy:

- **Trojeść amerykańska** (łac. *Asclepias Syriaca*): poprzez tworzenie dużych skupisk, wpływa negatywnie na ekosystemy, które stają się mniej zróżnicowane, co ma wpływ

na całą strukturę bioróżnorodności, w tym na populacje owadów i innych organizmów roślinnych.

- **Barszcz Sosnowskiego** (*łac. Heracleum sosnowskyi*): Jego wielkie, toksyczne liście oraz substancje chemiczne wydzielane przez roślinę mogą powodować zatrucia u zwierząt roślinożernych, takich jak jelenie czy sarny, które wchodzi w kontakt z rośliną. Zmniejsza to populację zwierząt roślinożernych, a tym samym wpływa na populację drapieżników.
- **Rdestowiec japoński** (*łac. Fallopia japonica*): z powodu dominacji rdestowca, zmieniają się warunki glebowe, co negatywnie wpływa na rozwój mikroorganizmów glebowych, w tym grzybów mikoryzowych, które są ważnym elementem ekosystemu glebowego. Dodatkowo, wypiera on rodzime gatunki kwiatne, co może powodować zmniejszenie się populacji owadów oraz ptaków żywiących się owadami.

## 2. Ekonomiczne i społeczne konsekwencje oraz działania kontrolne

Inwazyjne rośliny nie tylko wpływają na środowisko, ale także powodują poważne koszty ekonomiczne i zagrożenia dla zdrowia publicznego. Oto przykłady oraz proponowane działania.

### a) Koszty kontroli i zwalczania:

- **Rdestowiec japoński** (*łac. Fallopia japonica*): Jego zwalczanie wymaga skomplikowanych i kosztownych metod, takich jak wykopywanie głęboko zakorzenionych kłaczy i stosowanie herbicydów. Koszty są wysokie ze względu na konieczność powtarzania zabiegów.
- **Barszcz Sosnowskiego** (*łac. Heracleum sosnowskyi*): Wymaga mechanicznego usuwania oraz stosowania środków ochrony roślin. W miastach i na terenach rekreacyjnych, gdzie kontakt z barszczem może powodować poważne oparzenia, walka z nim jest szczególnie kosztowna.
- **Pistia rozetkowa** (*łac. Pistia stratiotes*) oraz **Salwinia uciążliwa** (*łac. Salvinia molesta*): Wymaga chemicznego lub mechanicznego usuwania z akwenów wodnych. Herbicydy mogą powodować wtórne zanieczyszczenie środowiska lub mogą być toksyczne dla innych organizmów.

### b) Szkody w rolnictwie:

- **Rdestowiec japoński** (*łac. Fallopia japonica*): Rozprzestrzenia się na terenach rolnych, gdzie zabiera miejsce roślinom uprawnym i zubaża glebę. Jego obszerny system korzeniowy sprawia, że gleba staje się nieodpowiednia do upraw rolnych.

- **Barszcz Sosnowskiego** (*łac. Heracleum sosnowskyi*): Toksyny wydzielane przez tę roślinę mogą wpływać na okoliczne uprawy, szczególnie gdy barszcz rośnie w pobliżu pól. Może powodować zatrucie zwierząt gospodarczych
- **Salwinia uciążliwa** (*łac. Salvinia molesta*): może zatykać kanały irygacyjne, co wpływa na dostępność wody do nawadniania upraw. Może również ograniczać dostęp do wody, zmniejszając jej ilość i jakość, co jest szczególnie niekorzystne w regionach zależnych od wody do nawadniania.

### c) Wpływ na zdrowie człowieka:

- **Barszcz Sosnowskiego** (*łac. Heracleum sosnowskyi*): Kontakt z tą rośliną może powodować bolesne oparzenia i długotrwałe uszkodzenia skóry. Niezbędne są odpowiednie oznaczenia ostrzegawcze w miejscach, gdzie występuje.
- **Trojeść amerykańska** (*łac. Asclepias Syriaca*): wydziela sok melczny, który może powodować reakcje alergiczne u niektórych osób. Kontakt z rośliną może prowadzić do podrażnień skóry. Pyłki mogą również powodować alergię.

### 3. Klasyfikacja gatunków inwazyjnych w Polsce

Lista gatunków inwazyjnych roślin (IGO) podlega okresowym aktualizacjom, które są wynikiem postępującego rozwoju badań naukowych oraz zmieniającej się dynamiki ekosystemów. Z tego względu niezbędne jest regularne monitorowanie tej listy (<https://www.gov.pl/web/gdos/przepisy-prawne-dotyczace-gatunkow-obcych>). Obecnie obowiązuje lista IGO europejska i polska zamieszczona w załącznikach rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 grudnia 2022 r. (Dz. U. poz. 2649).

Zmiany w wykazach gatunków inwazyjnych mogą wynikać z nowych dowodów na ich wpływ na środowisko oraz z ocen efektywności metod ich kontroli. Gatunki, które w przeszłości zostały uznane za szczególnie szkodliwe, mogą zostać usunięte z listy na podstawie nowych badań, które wskazują na mniejszy wpływ tych roślin na bioróżnorodność i ekosystemy.

Przykłady gatunków, które w przeszłości figurowały na liście inwazyjnych roślin, a obecnie zostały z niej usunięte to np.:

- **Nawłóć kanadyjska** (*łac. Solidago canadensis*)
- **Róża pomarszczona** (*łac. Rosa rugosa*)

Usunięcie nastąpiło z powodów:

#### a) Zmiany oceny wpływu na bioróżnorodność:

- **Nawłóć kanadyjska**: był uważany za agresywny, nowe badania wskazały, że jej wpływ na rodzimą florę może być mniejszy niż wcześniej zakładano, zwłaszcza w kontekście jej ekspansji w mniej wrażliwych ekosystemach, takich jak nieużytki czy drogi. W niektórych regionach nawłóć nie prowadzi do znacznego wypierania rodzimych gatunków, a jej obecność może mieć neutralny wpływ na bioróżnorodność w porównaniu do innych, bardziej inwazyjnych roślin.

- **Róża pomarszczona:** w wielu miejscach nie miała tak silnego wpływu na bioróżnorodność, jak pierwotnie sądzono. Zostało stwierdzone, że jej rozprzestrzenianie się wzdłuż wybrzeży i w miejscach niezmienionych przez człowieka nie prowadziło do istotnych zmian w strukturze roślinności, a w niektórych przypadkach pełni funkcje stabilizujące wzdłuż wydm i plaż.

#### b) Nowa perspektywa na ich rolę w ekosystemach

- Oba gatunki mogą pełnić pewną rolę w lokalnych ekosystemach, takie jak wzmocnienie struktury gleby w miejscach narażonych na erozję (np. róża pomarszczona na plażach) lub tworzenie siedlisk dla innych organizmów. W niektórych regionach ich obecność może zostać uznana za korzystną z ekologicznego punktu widzenia, zwłaszcza gdy nie wypierają one innych, bardziej zagrożonych gatunków.

#### c) Zmiany w ocenach ryzyka

- Nastąpiła zmiana metod oceny ryzyka i używanych metodologii. Wykorzystywane modele zawierają informacje na temat rozprzestrzeniania się roślin, oraz ich długoterminowy wpływ na ekosystemy, co może wpływać na obniżenie oceny tych gatunków jako zagrożeń. Nowsze analizy mogą wykazywać, że ryzyko związane z nawłocią czy różą pomarszczoną jest mniejsze w stosunku do innych gatunków roślin, które wciąż figurują na liście.

#### d) Monitorowanie i raportowanie

- Regularne badania i monitorowanie stanu populacji gatunków inwazyjnych mogą pokazać, że ich liczebność nie wzrasta w sposób alarmujący, a ich obecność w ekosystemach nie powoduje istotnych zmian. Jeśli badania te wykazują stabilizację populacji lub brak negatywnych skutków, mogą stać się podstawą do ich usunięcia z listy.

#### e) Dostosowanie polityki ochrony środowiska

- Decyzje o włączeniu lub usunięciu gatunków z listy IGO mogą wynikać także z ogólnych zmian w polityce ochrony środowiska zarówno unijnej jak i krajowej. W miarę postępu badań i monitorowania ekosystemów, mogą zostać opracowane nowe strategie zarządzania inwazyjnymi gatunkami, które pozwalają na ich kontrolowanie, bez konieczności utrzymywania ich na liście.

#### Literatura:

[1] <https://www.gov.pl/web/gdos/przepisy-prawne-dotyczace-gatunkow-obcych> data dostępu: 29.11.2024

[2] [https://www.wigry.org.pl/ros\\_obce\\_cz1a.pdf](https://www.wigry.org.pl/ros_obce_cz1a.pdf) ; data dostępu: 1.11.2024

[3] <https://www.gov.pl/web/gdos/inwazyjne-gatunki-obce3> ; 29.11.2024

[4] [https://www.eppo.int/ACTIVITIES/invasive\\_alien\\_plants/iap\\_lists](https://www.eppo.int/ACTIVITIES/invasive_alien_plants/iap_lists) ; data dostępu 1.11.2024

[5] <https://kp.org.pl/pl/inna-dzialalnosc/wiadomosci-kp/3297-rozporzadzenie-ws-igo> ; data dostępu 5.11.2024

[6] Emanuela W. A. Weidlich et al. Controlling invasive plant species in ecological restoration: A global review, *Journal of Applied Ecology* 57 (2020), 1806-1817.

<https://doi.org/10.1111/1365-2664.13656>

[7] Liu et al., The influence of climatic and human-induced factors on the spatial distribution of invasive plant species richness across the Loess Plateau, *Global Ecology and Conservation*

54 (2024) e03083. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2024.e03083>

[8] Xiong et al. Water lettuce (*Pistia stratiotes* L.) (Araceae) in China: distribution, introduction pathway, and impacts, *BioInvasions Records* 12(4) (2023) 1089-1097.

<https://doi.org/10.3391/bir.2023.12.4.21>

[9] Polijuha et al. The invasive Alien Plant *Solidago canadensis*: Phytochemical composition, ecosystem service potencial and application in Bioeconomy, *Plants* 13(13) (2024) 1745.

<https://doi.org/10.3390/plants13131745>

[10] Emilia Grzędzicka, Invasion of the Giant Hogweed and the Sosnowsky's Hogweed as a Multidisciplinary Problem with Unknown Future—A Review, *Earth* 3(1) (2022) 287-312.

<https://doi.org/10.3390/earth3010018>

## Karta pracy

Imię i nazwisko ucznia: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

**Temat zajęć: Wpływ obecności inwazyjnych gatunków roślin na  
bioróżnorodność ekosystemu miejskiego****Zadanie 1: Wprowadzenie**

## 1. Czym są inwazyjne gatunki roślin?

---

---

---

## 2. Dlaczego inwazyjne gatunki roślin są problematyczne dla lokalnych ekosystemów?

---

---

---

**Zadanie 2: Identyfikacja roślin**

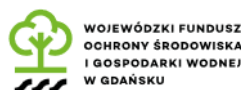
## 3. Lista inwazyjnych gatunków roślin do znalezienia:

- zbiorniki wodne, cieki wodne:

- Pistia rozetkowa (łac. *Pistia stratiotes*)
- Salwinia uciążliwa (łac. *Salvinia molesta*)
- Moczarka delikatna (łac. *Elodea nuttallii*)
- Wywłócznik brazylijski (łac. *Myriophyllum aquaticum*)

- pozostałe tereny:

- Barszcz Sosnowskiego (łac. *Heracleum sosnowskyi*)



**Wpływ obecności inwazyjnych gatunków roślin na bioróżnorodność ekosystemu miejskiego***Survival Nature – Ochrona różnorodności biologicznej Pasa Nadmorskiego” WFOŚiGW*

nr RVII-02/29/2024 z dnia 23.04.2024

- Rdestowiec japoński/czeski/sachaliński (łac. *Reynoutria japonica/ x bohemica/ sachalinensis*)
- Niecierpek gruczołowaty (łac. *Impatiens glandulifera*)
- Dławisz okrągłolistny (łac. *Celastrus orbiculatus*)
- Trojeść amerykańska (łac. *Asclepias syriaca*)

**4. Obserwacje w terenie:**

- Znalezione gatunki:  
\_\_\_\_\_
- Cechy charakterystyczne: \_\_\_\_\_
- Lokalizacja (opisz miejsce w parku):  
\_\_\_\_\_
- Inna roślinność (opisz sąsiedztwo gatunkowe):  
\_\_\_\_\_

**5. Obserwacje w terenie:**

- Znalezione gatunki:  
\_\_\_\_\_
- Cechy charakterystyczne: \_\_\_\_\_
- Lokalizacja (opisz miejsce w parku):  
\_\_\_\_\_
- Inna roślinność (opisz sąsiedztwo gatunkowe):  
\_\_\_\_\_

**6. Obserwacje w terenie:**

- Znalezione gatunki:  
\_\_\_\_\_
- Cechy charakterystyczne: \_\_\_\_\_
- Lokalizacja (opisz miejsce w parku):  
\_\_\_\_\_
- Inna roślinność (opisz sąsiedztwo gatunkowe):  
\_\_\_\_\_

---

**Zadanie 3: Omówienie wyników****1. Podsumowanie obserwacji:**

- Które gatunki znaleźliście najczęściej?  
\_\_\_\_\_
- Jakie były najczęstsze cechy charakterystyczne inwazyjnych roślin?  
\_\_\_\_\_
- Czy znalezione rośliny były w jednym miejscu, czy rozproszone (zaznacz na mapie)? \_\_\_\_\_

**Wpływ obecności inwazyjnych gatunków roślin na bioróżnorodność ekosystemu miejskiego**

Survival Natury – Ochrona różnorodności biologicznej Pasa Nadmorskiego” WFOŚiGW

nr RVII-02/29/2024 z dnia 23.04.2024

**Zadanie 4: Dyskusja na temat skutków i kontroli**

**1. Wpływ inwazyjnych gatunków na lokalny ekosystem:**

---

---

---

**2. Metody kontroli inwazyjnych gatunków roślin:**

---

---

---

**3. Co można zrobić, aby zapobiegać rozprzestrzenianiu się inwazyjnych gatunków roślin?**

---

---

---

---

**Zadanie 5: Podsumowanie**

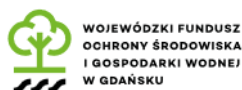
**11. Czy wprowadzanie gatunków inwazyjnych roślin jest korzystne dla człowieka?**

---

---

**12. Czy wprowadzanie gatunków inwazyjnych roślin jest korzystne dla środowiska?**

---



**Wpływ obecności inwazyjnych gatunków roślin na bioróżnorodność ekosystemu miejskiego**

*Survival Nature – Ochrona różnorodności biologicznej Pasa Nadmorskiego” WFOŚiGW*

*nr RVII-02/29/2024 z dnia 23.04.2024*

---

---

**13. Jakie działania możesz podjąć w swojej społeczności, aby pomóc w ochronie lokalnych ekosystemów?**

---

---

---

W karcie pracy można zamieścić schematyczną mapkę miejsca, w którym zostanie przeprowadzona lekcja terenowa.

Przykładowa mapa: Park im. Ronalda Reagana w Gdańsku.



Źródło: [https://wazki.pl/gdansk\\_park\\_reagana.html](https://wazki.pl/gdansk_park_reagana.html)