
Tytuł cyklu:
**OCHRONA RÓŻNORODNOŚCI
BIOLOGICZNEJ**

Temat lekcji:
**Nasze „być albo nie być” w przyszłości zależy
od wielu organizmów żywych, czyli o znaczeniu
i roli każdego organizmu w środowisku.**

Grupa docelowa: uczniowie szkoły ponadpodstawowej.

Czas realizacji: 45 minut.

Cele zajęć:

Uczeń:

- zna i posługuje się podstawowymi pojęciami z zakresu ekologii i ochrony środowiska;
- wyjaśnia terminy: różnorodność biologiczna, zrównoważony rozwój;
- przedstawia różne rodzaje zależności i powiązania pomiędzy organizmami żywymi;
- wyjaśnia znaczenie różnych organizmów w życiu człowieka;
- ocenia aktualny stan bioróżnorodności w Polsce i na świecie;
- analizuje wpływ działalności człowieka na bioróżnorodność;
- określa skutki dla człowieka i dla środowiska wynikające ze zmniejszania się bioróżnorodności;
- rozumie, że działania jednostki mogą prowadzić do realnej zmiany na większą skalę;
- kształtuje postawę szacunku i poszanowania dla przyrody;
- potrafi korzystać z różnych źródeł informacji;
- argumentuje swoje wypowiedzi;
- aktywnie współpracuje w zespole;

Przedmioty, na których można wykorzystać scenariusz: biologia, geografia.

Metody pracy: burza mózgów, pogadanka, praca z kartą pracy, analiza materiałów źródłowych, formułowanie wniosków, tworzenie plakatu/ mapy myśli, ustalanie pozycji.

Formy pracy: praca grupowa, praca zespołowa.

Środki dydaktyczne: tablica i kreda / flipchart i markery; brystol/ szary papier, kolorowe markery i pisaki, magnesy, wydrukowane załączniki.

Praktyczne wskazówki przed lekcją: warto przed lekcją zapoznać się z załącznikami i wydrukować tylko te, które potrzebne będą do lekcji.

Odniesienie do podstawy programowej:

BIOLOGIA:

XI. Różnorodność biologiczna, jej zagrożenia i ochrona. Uczeń:

- 1) przedstawia typy różnorodności biologicznej: genetyczną, gatunkową i ekosystemową;
- 2) wymienia główne czynniki geograficzne kształtujące różnorodność gatunkową i ekosystemową Ziemi (klimat, ukształtowanie powierzchni); podaje przykłady miejsc charakteryzujących się szczególnym bogactwem gatunkowym; wykazuje związek pomiędzy rozmieszczeniem biomów a warunkami klimatycznymi na kuli ziemskiej;
- 3) wykazuje wpływ działalności człowieka (intensyfikacji rolnictwa, urbanizacji, industrializacji, rozwoju komunikacji i turystyki) na różnorodność biologiczną;

GEOGRAFIA:

X. Rolnictwo, leśnictwo i rybactwo: (...) Uczeń:

- 4) (...) uzasadnia konieczność racjonalnego gospodarowania zasobami leśnymi zgodnie z zasadami zrównoważonej gospodarki leśnej i ochrony przyrody;
- 6) wyjaśnia rozmieszczenie głównych łowisk oraz dyskutuje na temat możliwości wykorzystania zasobów biologicznych morza i wód śródlądowych, rozwoju akwakultury w kontekście zachowania równowagi ekosystemów wodnych;

XIII. Człowiek a środowisko geograficzne – konflikty interesów: (...) Uczeń:

- 2) ocenia wpływ wielkich inwestycji hydrologicznych (np. Zapory Trzech Przełomów na Jangcy, Wysokiej Tamy na Nilu, zapory na rzece Omo zasilającej Jezioro Turkana) na środowisko geograficzne;

3) analizuje na przykładach ze świata i Polski wpływ działalności rolniczej, w tym płodozmianu i monokultury rolnej, chemizacji i mechanizacji rolnictwa, melioracji i nadmiernego wypasu zwierząt na środowisko przyrodnicze;

5) analizuje wpływ dynamicznego rozwoju turystyki na środowisko geograficzne oraz podaje możliwości stosowania w turystyce zasad zrównoważonego rozwoju;

6) ocenia wpływ transportu na warunki życia ludności i środowisko przyrodnicze;

XVI. Morze Bałtyckie i gospodarka morska Polski: środowisko przyrodnicze, wykorzystanie gospodarcze. Uczeń:

1) przedstawia główne cechy i stan środowiska przyrodniczego Morza Bałtyckiego oraz dostrzega potrzebę jego ochrony;

XVIII. Problemy środowiskowe współczesnego świata: (...) Uczeń:

10) uzasadnia znaczenie georóżnorodności oraz bioróżnorodności i podaje przykłady działań na rzecz ich ochrony;

PRZEBIEG LEKCJI:

Wprowadzenie do tematu:

Nr działania	Czas	Metody pracy	Formy pracy	Środki dydaktyczne
1	5 min.	Pogadanka	Praca zespołowa	Załącznik nr 1 (zdjęcia ekosystemów)

Nauczyciel prezentuje różne ekosystemy wodne i lądowe oraz przedstawia różne gatunki należące do pięciu królestw organizmów żywych żyjących w każdym ekosystemie, a także ich zróżnicowanie w obrębie jednego gatunku.

Uczniowie słuchają i na podstawie informacji uzyskanych od nauczyciela tworzą definicję „różnorodności biologicznej”.

Nr działania	Czas	Metody pracy	Formy pracy	Środki dydaktyczne
2	10 min.	Praca z kartą pracy	Praca w grupach	Kreda i tablica/ pisaki i flipchart, załącznik nr 2 (Karty pracy)

Nauczyciel dzieli uczniów na grupy i każdej z nich rozdaje inną kartę pracy do uzupełnienia (każda grupa ma inny ekosystem do przeanalizowania).

Uczniowie uzupełniają kartę pracy, a potem na forum klasy prezentują wyniki swojej pracy. Po prezentacji wszystkich grup, na podstawie uzyskanych informacji, uczniowie wyciągają wnioski o znaczeniu organizmów dla prawidłowego funkcjonowania każdego ekosystemu.

Rozwinięcie tematu:

Nr działania	Czas	Metody pracy	Formy pracy	Środki dydaktyczne
1	10 min.	Analiza danych liczbowych, formułowanie wniosków, pogadanka	Praca zespołowa	Załącznik nr 3 (grafika z danymi liczbowymi)

Nauczyciel prezentuje grafiki i przedstawia dane liczbowe dotyczące zmiany w liczebności gatunków i osobników w obrębie gatunku.

Uczniowie analizują przedstawione dane i formułują wnioski o prawdopodobnym losie omawianych gatunków w przyszłości, jeżeli człowiek nie podejmie żadnych kroków chroniących te gatunki.

Nauczyciel prowadzi pogadankę o przyczynach wymierania omawianych gatunków.

Uczniowie bazując na własnej wiedzy podają przyczyny wymierania gatunków.

Nr działania	Czas	Metody pracy	Formy pracy	Środki dydaktyczne
2	15 min.	Analiza materiałów źródłowych, tworzenie plakatu/ mapy myśli	Praca w grupach	Brystol/ szary papier, markery, pisaki, załącznik nr 4 (materiały źródłowe)

Nauczyciel dzieli uczniów na grupy. Każdej grupie rozdaje materiały źródłowe do analizy oraz materiały techniczne do opracowania plakatu/ mapy myśli o przyczynach wymierania gatunków w Polsce i na świecie.

Uczniowie analizują różne materiały źródłowe dostępne w internecie. Na podstawie przeczytanych informacji tworzą plakat/ mapę myśli / zestawienie przyczyn wymierania gatunków. Każda grupa prezentuje swoje zestawienie na forum klasy. Uczniowie podejmują wspólną dyskusję o przyczynach wymierania gatunków.

Podsumowanie i zakończenie lekcji:

Nr działania	Czas	Metody pracy	Formy pracy	Środki dydaktyczne
1	5 min.	Burza mózgów, ustalanie pozycji	Praca zespołowa	Tablica, magnesy, załącznik nr 5 (grafiki)



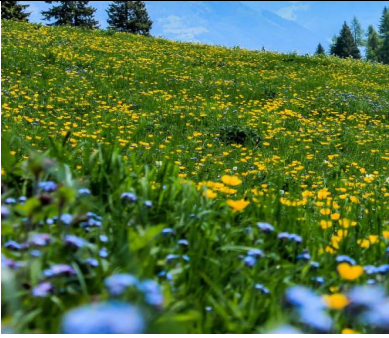


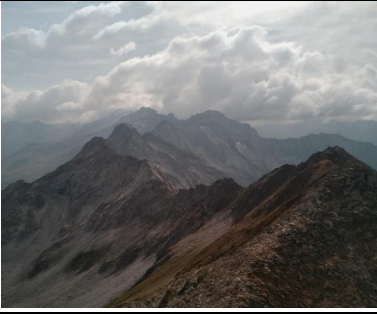


Na tablicy za pomocą magnesów nauczyciel wiesza grafiki przedstawiające człowieka oraz różne organizmy żywe. Nauczyciel stawia pytanie do rozstrzygnięcia: **Jaką pozycję zajmuje człowiek w świecie organizmów żywych?** oraz prosi uczniów, aby zaproponowali sposób ustalenia pozycji człowieka pomiędzy innymi organizmami za pomocą grafik przyklejonych do tablicy.

Uczniowie ustalają pozycję człowieka w świecie organizmów żywych.

Nauczyciel kończy lekcję słowami: **Jesteśmy częścią przyrody, a nasze „być albo nie być” w przyszłości zależy od życia wielu organizmów żywych, ponieważ jesteśmy połączeni siecią wzajemnych powiązań.**


ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1


Grafika 1	Grafika 2
	
Grafika 3	Grafika 4
	
Grafika 5	Grafika 6
	
Grafika 7	Grafika 8
	

Załącznik nr 2

Grupa 1

<p>Ekosystem</p>	
<p>Podaj nazwy organizmów występujących w tym ekosystemie (uwzględnij bakterie, protisty, grzyby, rośliny i zwierzęta)</p>	
<p>Ułóż prosty łańcuch pokarmowy dla tego ekosystemu</p>	
<p>Określ rolę podanych organizmów dla funkcjonowania tego ekosystemu</p>	
<p>Określ rolę podanych organizmów dla życia człowieka</p>	


Grupa 2

<p>Ekosystem</p>	
<p>Podaj nazwy organizmów występujących w tym ekosystemie (uwzględnij bakterie, protisty, grzyby, rośliny i zwierzęta)</p>	
<p>Ułóż prosty łańcuch pokarmowy dla tego ekosystemu</p>	
<p>Określ rolę podanych organizmów dla funkcjonowania tego ekosystemu</p>	
<p>Określ rolę podanych organizmów dla życia człowieka</p>	


Grupa 3

Ekosystem	
Podaj nazwy organizmów występujących w tym ekosystemie (uwzględnij bakterie, protisty, grzyby, rośliny i zwierzęta)	
Ułóż prosty łańcuch pokarmowy dla tego ekosystemu	
Określ rolę podanych organizmów dla funkcjonowania tego ekosystemu	
Określ rolę podanych organizmów dla życia człowieka	

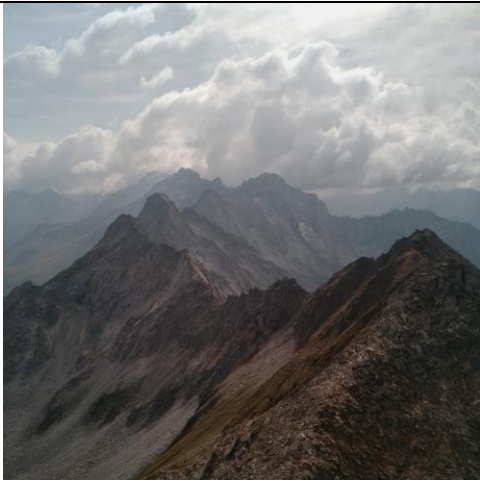
Grupa 4

<p>Ekosystem</p>	
<p>Podaj nazwy organizmów występujących w tym ekosystemie (uwzględnij bakterie, protisty, grzyby, rośliny i zwierzęta)</p>	
<p>Ułóż prosty łańcuch pokarmowy dla tego ekosystemu</p>	
<p>Określ rolę podanych organizmów dla funkcjonowania tego ekosystemu</p>	
<p>Określ rolę podanych organizmów dla życia człowieka</p>	


Grupa 5

<p>Ekosystem</p>	
<p>Podaj nazwy organizmów występujących w tym ekosystemie (uwzględnij bakterie, protisty, grzyby, rośliny i zwierzęta)</p>	
<p>Ułóż prosty łańcuch pokarmowy dla tego ekosystemu</p>	
<p>Określ rolę podanych organizmów dla funkcjonowania tego ekosystemu</p>	
<p>Określ rolę podanych organizmów dla życia człowieka</p>	


Grupa 6

<p>Ekosystem</p>	
<p>Podaj nazwy organizmów występujących w tym ekosystemie (uwzględnij bakterie, protisty, grzyby, rośliny i zwierzęta)</p>	
<p>Ułóż prosty łańcuch pokarmowy dla tego ekosystemu</p>	
<p>Określ rolę podanych organizmów dla funkcjonowania tego ekosystemu</p>	
<p>Określ rolę podanych organizmów dla życia człowieka</p>	

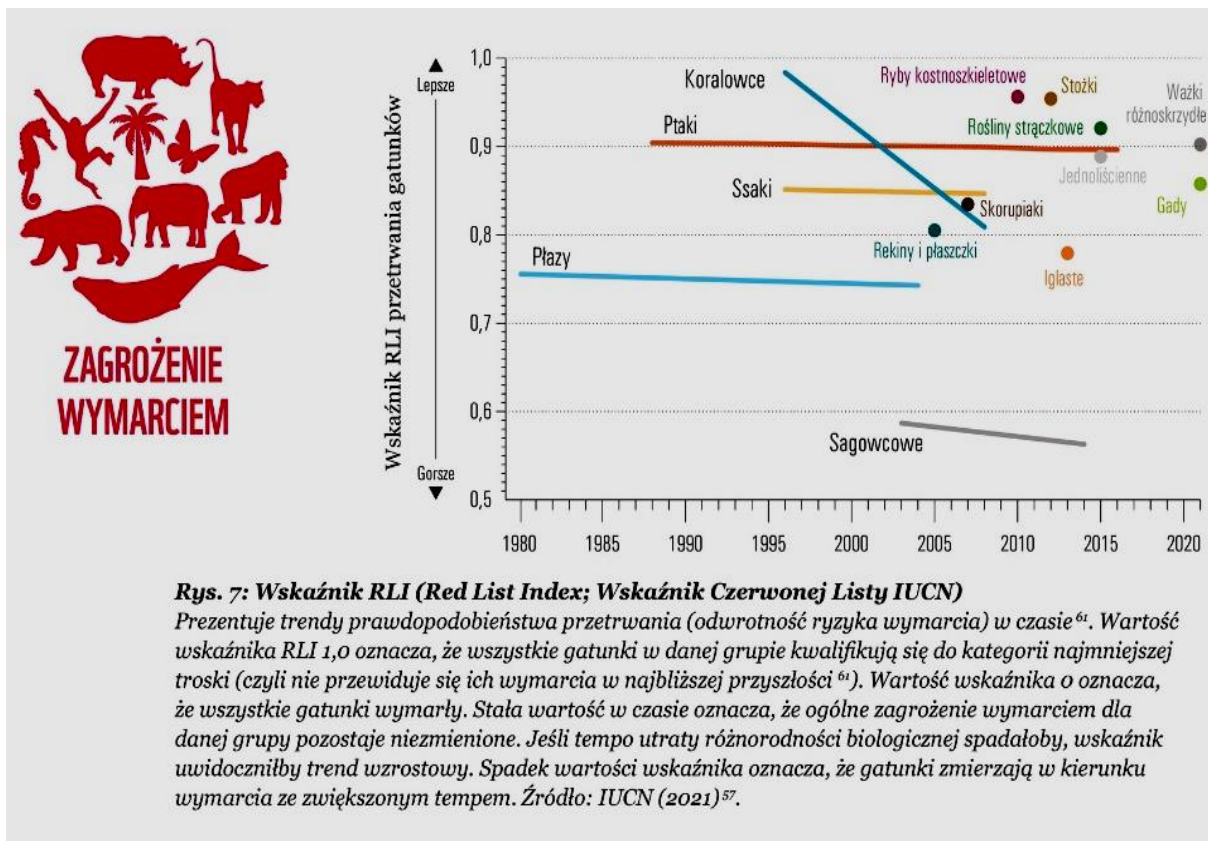
Grupa 7

<p>Ekosystem</p>	
<p>Podaj nazwy organizmów występujących w tym ekosystemie (uwzględnij bakterie, protisty, grzyby, rośliny i zwierzęta)</p>	
<p>Ułóż prosty łańcuch pokarmowy dla tego ekosystemu</p>	
<p>Określ rolę podanych organizmów dla funkcjonowania tego ekosystemu</p>	
<p>Określ rolę podanych organizmów dla życia człowieka;</p>	

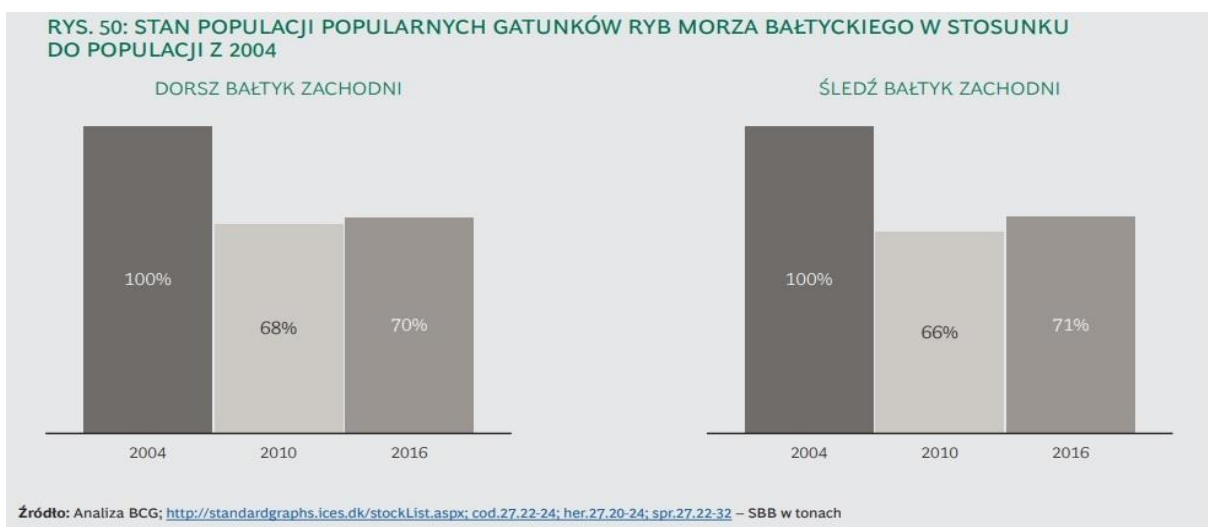
Grupa 8

<p>Ekosystem</p>	
<p>Podaj nazwy organizmów występujących w tym ekosystemie (uwzględnij bakterie, protisty, grzyby, rośliny i zwierzęta)</p>	
<p>Ułóż prosty łańcuch pokarmowy dla tego ekosystemu</p>	
<p>Określ rolę podanych organizmów dla funkcjonowania tego ekosystemu</p>	
<p>Określ rolę podanych organizmów dla życia człowieka</p>	

Załącznik nr 3



Źródło: WWF, LIVING PLANET REPORT 2022 - <https://www.wwf.pl/living-planet-report-2022>



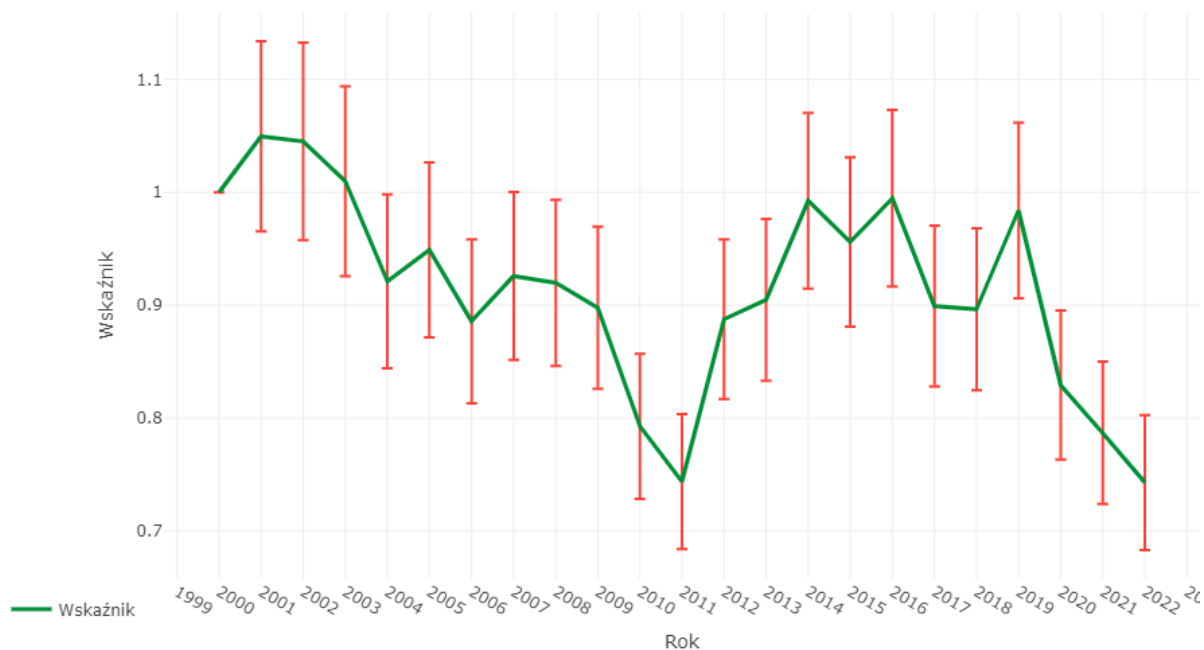
Źródło: WWF, 2050 – Polska dla pokoleń, <https://www.wwf.pl/sites/default/files/inline-files/2050%20Polska%20dla%20pokole%C5%84.pdf>

Zmiany liczebności ptaków w latach 2000-2022 na terenie Polski.

Nazwa Przepiórka - Coturnix coturnix



Nazwa Wróbel - Passer domesticus



Źródło: Monitoring Ptaków – GIOŚ <http://monitoringptakow.gios.gov.pl/PM-GIS/#>

Załącznik 4

TEKST 1

Źródło: Gatunki Obce w Polsce, Instytut Ochrony Przyrody PAN;

Tytuł artykułu: Skutki inwazji;

<https://www.iop.krakow.pl/ias/problem/skutki-inwazji>

„(...) Mechanizmy negatywnego wpływu obcych gatunków na rodzimą przyrodę są bardzo różne i często bardzo skomplikowane. Najbardziej bezpośrednim rodzajem oddziaływania jest intensywne drapieżnictwo i roślinożerność. Na przykład drapieżnictwo norki amerykańskiej *Mustela vison* w Polsce lokalnie skutkuje silnym spadkiem liczebności wielu gatunków kręgowców, zwłaszcza gniazdujących na ziemi ptaków wodno-błotnych. Z kolei żerowanie piżmaków *Ondatra zibethicus* może z kolei spowodować istotny spadek powierzchni przybrzeżnych szuwarów, co m. in. ogranicza dostępność miejsc lęgowych dla ptaków.

Obce gatunki mogą być również groźnymi pasożytami. Przykładem może być azjatycki tasiemiec bruzdogłowiec gowkongijski *Bothriocephalus acheilognathi* wywołujący groźne schorzenia u ryb. Ponadto obce gatunki mogą być nosicielami groźnych pasożytów. Przykładem jest zarażenie polskich populacji żubra *Bison bonasus* azjatyckim nicieniem *Asbworthius sidemi*, który jest pasożytem przewodu pokarmowego. Został on przeniesiony przez jelenie sika *Cervus nippon*, które zostały introdukowane na terenie Ukrainy. Te azjatyckie jelenie zarażyły nicieniem miejscowe jelenie szlachetne *C. elaphus*. Inwazja stopniowo rozszerzała swój zasięg w kierunku zachodnim, w osiągając w 1997 r. granicę Polski w Bieszczadach, a w 2001 r. w Puszczy Białowieskiej.

Innym rodzajem wpływu obcych gatunków jest konkutowanie z rodzimymi gatunkami o pokarm, miejsca rozrodu (np. babka bycza *Neogobius melanostomus*), światło czy wodę (np. barszcz Sosnowskiego *Heracleum sosnowskyi*).

Ponadto gatunki obce krzyżują się ze spokrewnionymi gatunkami rodzimymi. Przykładem w Polsce jest hybrydyzacja jeleni sika z jeleniami szlachetnymi. Skutki hybrydyzacji mogą być szczególnie groźne w przypadku rozmywania puli genetycznej rzadkich, zagrożonych wyginięciem gatunków rodzimych.(...)”

TEKST 2

Źródło: Uniwersytet Wrocławski, IGiRR, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery

Tytuł artykułu: Czy zanieczyszczenia powietrza szkodzą zwierzętom?

<https://mappingair.meteo.uni.wroc.pl/2020/11/czy-zanieczyszczenia-powietrza-szkodza-zwierzetom/>

Zanieczyszczenie powietrza powoduje liczne problemy zdrowotne u ludzi, w tym alergie, choroby przewlekłe, a nawet problemy skórne. A w jaki sposób zła jakość powietrza wpływa na zwierzęta? (...)

Zwierzęta mieszkające na obszarach miejskich są bardziej narażone na smog i zanieczyszczenia ze spalin, podczas gdy zwierzęta mieszkające na obszarach wiejskich mogą być narażone na działanie chemikaliów w wyniku rozpylania herbicydów, fungicydów i insektycydów. Pojawia się również kwestia osadzania cząstek zanieczyszczeń na pastwiskach, co może mieć bezpośredni wpływ na zdrowie. Problemy z wysokimi poziomami dioksyn w mleku krów mlecznych lub wywołane cynkiem zapalenie stawów u rosnących źrebiąt to przykłady zanieczyszczenia traw pastwiskowych przez osady dymu z pobliskich zakładów przemysłowych. (...)

Negatywny wpływ zanieczyszczeń powietrza dotyczy nie tylko zwierząt domowych. Zwierzęta o miękkich ciałach, takie jak płazy, absorbują zanieczyszczenia przez skórę i są znacznie bardziej wrażliwe na obniżony poziom pH wody. Zachodzą u nich zarówno zmiany fizjologiczne jak i w zachowaniu. Ozon osłabia system odpornościowy u ropuch w sposób podobny jak u ludzi.

Bardzo podatne na zanieczyszczenie powietrza są również owady. Niewielkie wahania jakości powietrza zmuszają je do przemieszczania się, zmiany poboru pożywienia i zmniejszania rozmiaru kolonii, a tym samym wpływa to również negatywnie na rośliny i zwierzęta zależne od nich. Owadami niezwykle ważnymi dla funkcjonowania wszystkich ekosystemów są pszczoły. Wahania pH w rzekach mogą powodować zaburzenia oddychania u ryb. Kwaśne deszcze wpływają na zakwaszenie wód w rzekach i strumieniach, w efekcie prowadząc do śmierci ryb wrażliwych na wahania pH, np. w rejonie górnej Wisły – rezerwacie pstrąga, ryba ta wyginęła wskutek zakwaszenia wody. Kwaśna woda ma jaśniejszą barwę, co powoduje wzrost temperatury i dopływu światła, co skutkuje przemieszczaniem się gatunków ryb rodzimych, które potrzebują chłodniejszego i ciemniejszego siedliska, aby przeżyć.

Badania wykazały, że ptaki są narażone na większą ilość cząstek stałych unoszących się w powietrzu niż ludzie, ponieważ ptaki mają większą częstość oddechów i spędzają więcej czasu na świeżym powietrzu. W przypadku długotrwałego narażenia na zanieczyszczenie następuje zmniejszenie produkcji jaj i wylęgu, niewydolność płuc, stan zapalny i zmniejszona wielkość ciała. Zanieczyszczenia mają również wpływ na siedliska ptaków. Ozon niszczy rośliny, z których ptaki korzystają w pożywianiu się, gniazdowaniu i schronieniu. Kiedy kwaśne deszcze wpływają na populację ryb, którymi żywią się ptaki, ich źródła pokarmu stają się rzadkie, a populacja spada. (...)"

TEKST 3

Źródło: Uniwersytet Łódzki,

Tytuł artykułu: UŁ komentuje: Coraz mniej wróbli

<https://www.uni.lodz.pl/aktualnosc/szczegoly/ul-komentuje-coraz-mniej-wrobli>

„Wróbel towarzyszy człowiekowi niemal od zawsze. Jest nieodłącznym elementem polskiego krajobrazu i powszechnie spotykanym ptakiem prawie na całym świecie. Co dzieje się współcześnie z populacją wróbli w krajach najbardziej rozwiniętych? Dlaczego tych sympatycznych i wszędobylskich ptaków jest coraz mniej?(...)”

Spadek liczebności wróbla spowodowany jest kilkoma czynnikami. Jednym z nich jest brak miejsc do gniazdowania. Zaskakujący może być fakt, że problem ten nie dotyczy tylko dużych miast. Zamykając otwory wentylacyjne i uszczelniając wszelkie otwory w budynkach, pozbawiamy wróble - a także inne chronione gatunki, takie jak jerzyk czy pustulka - miejsc, w których ptaki te mogły zakładać swoje gniazda. Kiedy wróbel nie może znaleźć odpowiedniego miejsca na gniazdo pod dachami, w szparach, szczelinach czy wylomach siedzib ludzkich, podejmuje próby lęgów w żywopłotach, gdzie jego lęgi skazane są na pastwę drapieżników.

Zubożenie bazy pokarmowej to kolejny powód drastycznego ograniczenia populacji wróbli. Coraz mniej owadów, spadek ilości pokarmu roślinnego, zanik transportu konnego, chemizacja środowiska, koszenie trawników - to tylko niektóre składowe prowadzące do zanikania naszego ćwierkającego towarzysza.

Miasta są ostatnio świadkami prawdziwej inwazji ptaków krukowatych. Sroka, wrona siwa, a w ostatnich latach także i sójka, gnieźdzą się z powodzeniem w miejskim otoczeniu. Ptaki te korzystają z resztek zostawionych przez człowieka, ponadto robią prawdziwy pogrom wśród lęgów (jaj i pisklęta) ptaków drobnych - w tym wróbla.

W wielu miastach zapanowała moda na idealnie przystrzyżone, duże powierzchnie trawników. Przy okazji likwiduje się gęste krzewy, w miejsce których sadi się rośliny miniaturowe. Jest to oczywiście wygodne z punktu widzenia ekonomii, ponieważ o taką zielen łatwiej można dbać i nie wymaga to dużych kosztów. Natomiast wraz z wycinką starych, wysokich żywopłotów wróble tracą bezpieczne azyle. Żywopłoty stanowią bowiem dla nich miejsce schronienia, odpoczynku a także bezpiecznego noclegu.(...)”

TEKST 4

Źródło: Portal „Zielona Interia”,

Tytuł artykułu: Globalne wymieranie płazów. Żaby znikają z naszej planety

<https://zielona.interia.pl/przyroda/news-globalne-wymieranie-plazow-zaby-znikaja-z-naszej-planety.nId.6182942>

„Masowe wymieranie gatunków już trwa. Każdego roku z naszej planety ubywa mnóstwo przeróżnych stworzeń w tym wiele tych, o których istnieniu nawet nie mieliśmy pojęcia. Najbardziej narażone na postępujące zmiany są płazy. Szacuje się, że aż 40 procent tych zwierząt jest obecnie zagrożonych wyginięciem.

W Polsce możemy spotkać zaledwie 19 różnych gatunków płazów - salamandrę plamistą, grzebiuszkę ziemną, dwa kumaki, dwie rzekotki, trzy ropuchy, cztery traszki oraz sześć żab. Wszystkie z wymienionych stworzeń podlegają ochronie i wszystkie znajdują się na czerwonej liście Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody.

Jak zapewne łatwo można zauważyć, w ostatnich latach coraz rzadziej napotykamy na swojej drodze na rzeczone zwierzęta. Zdecydowanie łatwiej zobaczyć nam "Żabkę" niż jakiegokolwiek prawdziwego płaza.(...)

Z badań przeprowadzonych w Puszczy Niepołomickiej wynika, że liczebność płazów spadła tam w przeciągu ostatnich 50 lat ponad dziesięciokrotnie. Bezpośredni wpływ na taką sytuację ma między innymi zanikanie zimowisk i zbiorników rozrodczych. Nie inaczej sytuacja wygląda w innych obszarach naszego kraju, a nawet naszej planety.(...)

Powodów, przez które płazy wymierają jest wiele, ale większość z nich ma jeden wspólny czynnik - ludzki. Masowe wycinanie lasów i stawianie na ich miejscach pól uprawnych oraz postępująca urbanizacja nie może skończyć się inaczej niż niszczeniem niewyobrażalnej liczby siedlisk tych zwierząt.

Dziesiątki milionów żab każdego roku jest wylawianych w celach konsumpcyjnych, co oczywiście prowadzi do spadków populacji. Nie sposób również nie wspomnieć o wszechobecnych zanieczyszczeniach. Plastik, pestycydy czy metale ciężkie z pewnością nie służą płazom, w szczególności gdy muszą żyć bezpośrednio obok ich.

Swoją cegiełkę do wymierania dokłada także spowodowane przez człowieka globalne ocieplenie oraz zwiększone promieniowanie UV, na które płazy są wyjątkowo narażone. Oczywiście do drugiego z wyżej wymienionych czynników również przyczyniliśmy się my poprzez zmniejszenie ilości ozonu w atmosferze.

Ostatnim z głównych powodów wymierania płazów są różnego rodzaju patogeny. Spustoszenie sieje między innymi choroba grzybicza chytridiomikoza. Oczywiście w jej rozprzestrzenianiu pomaga człowiek, handlując gatunkami z różnych krajów.(...)"

TEKST 5

Źródło: Portal „Trójmiasto.pl”

Tytuł artykułu: Coraz mniej dorszy w Bałtyku. Czy można temu zaradzić?

<https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Coraz-mniej-dorszy-w-Baltyku-Czy-mozna-temu-zaradziec-n136128.html>

„Liczba bałtyckich dorszy, a także ich kondycja wyraźnie spada. Przyczyn jest wiele: przede wszystkim ocieplanie się klimatu oraz przelowienie tego gatunku. Szanse na szybkie odwrócenie niekorzystnego trendu są niewielkie. O problemie opowiada Bartłomiej Arciszewski ze Stacji Morskiej im. Profesora Krzysztofa Skóry Instytutu Oceanografii Uniwersytetu Gdańskiego w Helu.(...)

Dorsze mają problem ze znalezieniem pożywienia, czyli szprotów i śledzi.

- Dorsz żywi się m.in. szprotami i śledziami, a wszystkie są rybami wędrującymi, z których część zmieniła swoje zwyczaje. Istnieje hipoteza, że zmiana trasy wędrówek wynika ze zmian hydrologicznych zależnych od klimatu. Tłumacząc to w bardziej obrazowy sposób, dorsze często nie są w stanie odnaleźć pożywienia, bo trasy ich wędrówek oraz trasy wędrówek szprotów i śledzi nie krzyżują się - kontynuuje Arciszewski.

Oprócz wspomnianych gatunków ryb, dorsze - w szczególności młode osobniki - żywią się także żyjącymi przy dnie skorupiakami. Tymczasem ich liczebność również spada z powodu powiększania się tzw. stref beztlenowych. Wiele wskazuje na to, że do rozrostu tych stref przyczyniają się nawozy, które rzekami spływają do Bałtyku.

Kolejny powód: zbyt intensywne połowy

Nie należy również zapominać, że część szprotów i śledzi łąduje po prostu w sieciach rybaków. I tu dotykamy kolejnej przyczyny, która skutkuje zmniejszeniem się liczebności dorsza w Bałtyku.

- Nie bez znaczenia jest również fakt, że przemysł potrzebuje coraz więcej ryb. I nie chodzi tu wyłącznie o ryby, które - kolokwialnie mówiąc - łądują później na naszym talerzu, ale o ryby, które są poławiane w celu przetworzenia ich na mączkę rybną. Ten problem dotyczy zarówno szprotów i śledzi oraz pośrednio dorszy. Reasumując, kondycja dorsza w Bałtyku to problem uwarunkowany wieloma czynnikami - tłumaczy nasz rozmówca.(...)

TEKST 6

Źródło: Uniwersytet Jagielloński w Krakowie,

Tytuł artykułu: Kilka trudnych pytań o pszczoły

https://nauka.uj.edu.pl/aktualnosci/-/journal_content/56_INSTANCE_Sz8leL0jYQen/74541952/136996266

„25 uli, około czterystu tysięcy pszczół liczy Pasięka Uniwersytecka, której centrum zlokalizowane jest w Ogrodzie Botanicznym. Jej powstanie to także okazja, aby porozmawiać o dramatycznej sytuacji tych owadów. Na nasze pytania odpowiada dr Karolina Kuszewska z Instytutu Nauk o Środowisku UJ.(...)”

Piotr Żabicki: Jakie są najważniejsze przyczyny zmniejszania się populacji pszczół? Czy naukowcy są pewni tych faktów?

Karolina Kuszewska: (...) Uważa się, że możliwych przyczyn wymierania pszczół jest kilka, co więcej mogą one ze sobą oddziaływać i tym samym pogłębiać ten proces. Jedną z takich przyczyn jest nadmierne stosowanie pestycydów, często wręcz niewłaściwe (o niewłaściwej porze dnia lub stężeniu).

Wiadomo także, że zmniejszenie bioróżnorodności ma negatywny skutek na żywotność pszczół. Niszczenie siedlisk powoduje zanikanie kwiatów, których pyłek i nektar jest źródłem pokarmu dla pszczół i ich potomstwa.

Kolejnym czynnikiem, który w znaczny sposób wpływa na wymieranie pszczół jest roztocz *Varroa destructor*, który powoduje chorobę zwaną warrozą. Za jego pomocą mogą być przenoszone też różne inne wirusy. Choroba ta jest niestety nadal nieskutecznie leczona przez pszczelarzy, a nawet jeśli uda się wyleczyć pszczelą rodzinę to wciąż jest duża szansa, że pszczoły zarażą się nią od innych chorych rodzin.

- Czy jest pewne, że za proces zmniejszania się populacji pszczół odpowiada człowiek? Czy to nie jest naturalny etap zmian w przyrodzie?

- Spadek populacji pszczół w dużej mierze spowodowany jest działalnością człowieka. Przede wszystkim to człowiek jest odpowiedzialny za zanik i fragmentację siedlisk naturalnych i tym samym spadek różnorodności, czyli jedną z wymienionych przyczyn. Działalność człowieka wiąże się także ze stosowaniem pestycydów. Co prawda nie wiemy, jak zachowywałyby się populacje pszczół, gdyby ludzie nie ingerowali w ich środowisko, natomiast wiemy, że wpływ człowieka w tym momencie jest tak daleko posunięty, że zmiany te zachodzą znacznie szybciej i drastyczniej niż zachodziłyby w naturalny sposób.

Właściwie w ostatnich dziesięcioleciach ciężko jest odróżnić procesy występujące naturalnie od tych, które są inicjowane lub wzmacniane przez człowieka, i dotyczy to wpływu nie tylko na pszczoły, ale też na inne organizmy. To co jest najważniejsze to fakt, że bez zapylaczy pozyskanie części plonów (owoców, warzyw) będzie bardzo trudne, a w pewnych przypadkach niemożliwe.(...)”

TEKST 7

Źródło: WWF Polska,

Tytuł artykułu: Sieci widmo,

<https://www.wwf.pl/morze-sieci-widmo>

„W Morzu Bałtyckim czyha cichy drapieżnik: porzucone, zagubione lub pozostawione narzędzia połowowe, nazywane sieciami widmo.

Po zagubieniu, sieci dalej robią to, do czego zostały zaprojektowane, czyli łowią. Zbudowane z tworzyw sztucznych, są niezwykle wytrzymałe - utrzymują się w środowisku przez dziesiątki lat. Stanowią śmiertelną, często niewidoczną pułapkę dla zwierząt morskich.

Każdego roku do mórz i oceanów trafia 11 milionów ton plastiku.

Przedmioty z tworzyw sztucznych zanieczyszczają najdalsze zakątki naszej planety. Stanowią śmiertelne zagrożenie dla fauny morskiej, mają także negatywny wpływ na morską florę. Trafiając w formie mikrocząstek do organizmów ryb i owoców morza, mogą stawać się także dodatkowym składnikiem naszego pożywienia. Mimo rosnącej świadomości, problem ten wciąż się pogłębia. Jednym z najbardziej szkodliwych rodzajów plastikowych zanieczyszczeń w środowisku morskim są zagubione lub w inny sposób utracone narzędzia połowowe, tzw. sieci widma

Sieci widma po zagubieniu/utraceniu dalej robią to, do czego zostały zaprojektowane, czyli łowią. Mogą więc stawać się nieselektywnymi pułapkami dla ryb, ale także dla ssaków i ptaków morskich. W zależności od typu narzędzia, mogą utrzymywać się blisko powierzchni, dryfować lub stać pionowo w kolumnie wody – jak np. w przypadku sieci skrzelowych. Zbudowane z tworzyw sztucznych, są niezwykle wytrzymałe – utrzymują się w środowisku przez dziesiątki lat. Skala wpływu sieci widm na organizmy morskie i ich zasoby jest nieznana. Jest jednak oczywiste, że zagubione narzędzia połowowe powodują niepotrzebne, niezamierzone szkody dla fauny morskiej i negatywnie wpływają na setki gatunków we wszystkich badanych ekosystemach na świecie.

Sieci widma zagrażają nie tylko zwierzętom, ale również ludziom. Zagubione narzędzia połowowe to niebezpieczeństwo nawigacyjne, narażają bezpieczeństwo użytkowników morza. Podobnie jak inne odpady morskie, mogą istotnie wpływać na turystykę, niszcząc naturalne piękno cennych obszarów.(...)”

TEKST 8

Źródło: Portal informacyjny „Deutsche Welle”;

Tytuł artykułu: Wymieranie gatunków. Zabójczy handel fauną i florą;

<https://www.dw.com/pl/wymieranie-gatunk%C3%B3w-zab%C3%B3jczy-handel-faun%C4%85-i-flor%C4%85/a-63888737>

„(...) Słonie należą do zwierząt o najwyższym statusie ochrony. Międzynarodowy handel kością słoniową jest zakazany od 1989 roku. Niemniej jednak według organizacji ochrony przyrody WWF każdego roku kłusownicy nielegalnie zabijają w Afryce prawie 20 tys. słoni. Wielu państwom afrykańskim brakuje środków, aby temu zapobiec.

Kłusownictwo może zdziesiątkować niektóre populacje słoni aż do ich wyginięcia. Na przykład słoń sawannowy jest bardzo zagrożony, a słoń leśny szczególnie, w niektórych regionach jego populacja spadła nawet o 80 proc.

Jednakże w pewnych częściach południowej Afryki lokalne populacje słoni zdołały się odrodzić, dlatego niektóre z tamtejszych państw prowadzą kampanie na rzecz przywrócenia handlu kością słoniową. Podczas tegorocznej konferencji CITES w Panamie nie udało się uzyskać większości popierającej takie rozwiązanie.

W Namibii z kolei odżył nosorożec biały. Można nim teraz handlować, ale tylko w celach związanych z ochroną przyrody i wyłącznie na obszarach związanych z jego naturalnym występowaniem. Sprzedaż rogów nosorożca białego jest jednak nadal zabroniona.

Płetwy rekina i płaszczki należą do kulinarnych przysmaków, szczególnie w Azji. Według szacunków Organizacji Narodów Zjednoczonych ds. Wyżywienia i Rolnictwa (FAO) każdego roku ginie z tego powodu 70 mln rekinów. Przyczyną spadku ich liczebności jest nadmierna eksploatacja łowisk. Jedna trzecia z ponad 1200 gatunków rekinów jest zagrożona wymarciem.

W trakcie wstępnego głosowania na konferencji CITES większość państw opowiedziała się za ochroną ponad 90 proc. wszystkich gatunków rekinów i płaszczyk będących przedmiotem handlu. Dotyczy to 54 gatunków żarłaczokształtnych, sześciu gatunków głowomłotów pospolitych (rekinów młotów) i 37 gatunków płaszczyk gitarowych.

Zwierzęta mają teraz trafić do tzw. załącznika II umowy o ochronie gatunków zagrożonych. Oznacza to, że dozwolony jest jedynie handel rekinami i płaszczkami, które zostały złowione w regionach z dobrą populacją. Odpowiedzialne za sprawdzanie zasobów i wydawanie zezwoleń są poszczególne państwa.(...)”

TEKST 9

Źródło: National Geographic Polska

Tytuł artykułu: Ostatnie wymierania. Powstrzymać wielkie znikanie gatunków!

<https://www.national-geographic.pl/artykul/ostatnie-wymieranie>

„(...) Gdziekolwiek człowiek się pojawiał, w szybkim tempie znikaly gatunki zwierząt – głównie tych największych. Około 40 tys. lat temu, po zasiedleniu Australii, wyginęły tamtejsze gigantyczne kangury czy lwy workowate. 12 tys. lat temu, wraz z przybyciem pierwszych ludzi do Ameryki Północnej, zniknęły konie, wielbłądy, mamuty, tygrysy szablastozębe i kilka gatunków dużych antylop. Około 500 r. n.e. Homo sapiens dotarł na Madagaskar. I szybko wybił tamtejsze nielotne giganty – epiornisy zwane czasem ptakami słoniowymi, oraz największe gatunki lemurów. Wielkie nielotne ptaki moa z Nowej Zelandii przetrwały ledwie 300 lat panowania na wyspie Maorysów. To był jednak dopiero wstęp. Gdy Europejczycy opanowali sztukę nawigacji, zaczęli dobijać i mniejsze gatunki. Tak z wyspy Mauritius zniknął ptak dodo. Z Pacyfiku – krowy morskie. Z Ameryki Północnej gołębie wędrownie. Siedem lat temu dr Donald Levin z College of Natural Sciences szacował, że tempo ginienia gatunków jest od 100 do 1 000 razy większe od zwykłego wymierania tła. Średnio co 20 minut ginie kolejny gatunek rośliny lub zwierzęcia, czasem zanim w ogóle zdążyliśmy go poznać. Najbardziej cierpią mieszkańcy wysp. Tworzą zbyt małe populacje, by skutecznie odbudować je po zniszczeniach, a przed człowiekiem po prostu nie mają dokąd uciec. Gatunki kontynentalne do niedawna były w nieco lepszej sytuacji. Wybite w jednym miejscu, mogły przetrwać w innym, a potem powrócić do dawnych siedlisk. Dziś nawet na kontynentach gatunki wymierają w zastraszającym tempie. – Tu się kłania genetyka – wyjaśnia prof. Zbigniew Głowaciński z Instytutu Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, który opracowuje polskie Czerwone Księgi Zwierząt. – Jeżeli liczebność populacji spada poniżej 50 par, jej utrzymanie się bez pomocy człowieka jest praktycznie niemożliwe. A tak właśnie dzieje się np. z polskimi ptakami: kulonem, lęczakiem czy szlacharem. Dramatycznie zmniejsza się liczebność węża Eskulapa, motyli modraszków.

– „Wypadają” głównie gatunki wyspecjalizowane – tłumaczy dr Przemysław Chylarecki z Muzeum i Instytutu Zoologii PAN, zajmujący się ochroną ptaków. A prof. Głowaciński dodaje: – Jednocześnie mamy napływ tzw. generalistów, gatunków mało wymagających i odpornych ekologicznie, takich jak kawki czy szczury, które mogą żywić się wszystkim i żyć gdzie bądź. Doktor Chylarecki przyczynę tych zmian widzi głównie w ujednoczeniu siedlisk. – Kiedyś inne gatunki można było spotkać nad Biebrzą, inne w lasach Mazowsza. Dziś wszędzie żyją te same zwierzęta – mówi. (...)

Doktor Chylarecki zwraca też uwagę na zanik terenów zalewowych. To tu gnieździły się liczne gatunki ptaków, ale obszary podmokłe zmeliorowano, zbudowano wały i zbiorniki przeciwpowodziowe, które nie dopuszczają do tworzenia się wiosennych rozlewisk. Koryta rzek są nagminnie prostowane i betonowane, co przyspiesza przepływ wody i sprawia, że okoliczne obszary „nie zdążają” jej pobrać. Na to wszystko nakłada się jeszcze globalne ocieplenie. Zimy są często bezśnieżne i wiosną nie ma co się topić, a powodzie jeśli występują, to częściej latem, po wielkich deszczach. Prof. Zbigniew Głowaciński ma jednak i dobrą wiadomość: – Proces wymierania gatunków w Polsce został spowolniony. Kilkadziesiąt lat temu bobry można było w Polsce spotkać tylko w jednym dopływie Czarnej Hańczy na Suwalszczyźnie. Dzięki ogólnokrajowej akcji ratowania tych zwierząt dziś są w niemal każdym cieku wodnym. W latach 70. na skraju wymarcia znajdował się też nasz herbowy ptak – bielik. Żyło ich ledwie 50 par. Ostatnio co prawda znów grozi im niebezpieczeństwo – w postaci trutek na lisy – ale miejmy nadzieję, że tym razem w porę uda się je zażegnać.(...)”

TEKST 10

Źródło: Strona „Ziemia na rozdrożu”;

Tytuł artykułu: Wymieranie gatunków;

<https://ziemianarozdrozu.pl/masowe-wymieranie-gatunkow/>

„Wszystkie organizmy żyją w określonym środowisku. Są przystosowane do konkretnych warunków i od nich uzależnione.(...)”

Ludzie przekształcają środowisko planety. Wielkie połacie lasów umiarkowanych w Europie, Ameryce Północnej i Azji zostały wykarczowane pod pola uprawne, pozyskanie drewna oraz rozwój miejscowości i naszej infrastruktury. Teraz przyszedł czas na lasy tropikalne.(...)

Wzrost temperatury powoduje topnienie lodowców, zanik pokrywy śnieżnej, podniesienie się poziomu mórz i pustynnienie terenów. Zmiana wzorców pogodowych, wolumenu opadów i okresów nawodnienia również oznacza zmiany w ekosystemach i zanik istniejących w nich nisz. W miarę wzrostu temperatur granice i zasięgi biologiczne, np. górna granica lasu, przesuwają się ku północy lub wyżej w górę, lodowce górskie ulegną zmniejszeniu, a w wielu miejscach zanika wieloletnia zmarzlina. Podniesienie się poziomu morza dotknie m.in. ekosystemy przybrzeżne, zwłaszcza zarośla mangrowe i rafy koralowe, a także zagrozi siedliskom wielu gatunków w ujściach rzek, deltach i przybrzeżnych bagnach. Wysychać będą tereny podmokłe – wzrost temperatury o 3-4 stopnie może wyeliminować do 85% pozostałych mokradel. To tylko niektóre przykłady.

Do najbardziej narażonych ekosystemów można wliczyć te, które zostaną najwcześniej dotknięte przez zmiany, w których powstaną najbardziej niesprzyjające warunki oraz te, które mają najmniejsze zdolności przystosowawcze: tropikalne lasy, niska tundra arktyczna w Kanadzie, Centralna Puna Andyjska w Chile, Argentynie i Boliwii, Ural, stepy Mongolii i Rosji, sawanna w Indiach, zarośla fynbos w Południowej Afryce, pustynie i pół-pustynie, nisko położone wyspy, regiony arktyczne, górskie, mokradła, torfowiska i bagna, przybrzeżne mokradła i rafy koralowe. Gdy zmieniające się środowisko staje się zbyt ciepłe, zimne, suche czy wilgotne, powstają problemy ze zdobywaniem pożywienia, rozmnażaniem lub nowymi chorobami.(...)

Globalne ocieplenie już teraz wpłynęło na wiele gatunków, w tym na ich geograficzny zakres występowania, czas rozmnażania się, migracje, kwitnienie. (...)”

Załącznik 5

