

Zagrożenia bioróżnorodności

U podstaw zagrożeń różnorodności biologicznej często stoi nasz brak wiedzy i wrażliwości przyrodniczej, a także bierność i niechęć do działania.

Tempo wymierania gatunków

Liczba naturalnych ekosystemów, gatunków i osobników wielu populacji maleje w zastraszającym tempie. Badania przeprowadzone przez Międzynarodową Unię Ochrony Przyrody (ang. *International Union for Conservation of Nature*, w skrócie **IUCN**) wykazały, że od 1500 do 2009 r. na Ziemi bezpowrotnie zniknęło 875 gatunków. Wartość ta wydaje się jednak bardzo niedoszacowana, zwłaszcza w odniesieniu do czasów nowożytnych, czyli od połowy XV do początku XX w. Ówczesny stan wiedzy nie pozwalał na poznanie i opisanie dużej liczby gatunków. Zmieniło się to dopiero w wyniku rozwoju nauki i zastosowania nowoczesnych metod badawczych, co miało miejsce w XX i XXI w. Liczby gatunków istniejących obecnie na naszej planecie i tych wymierających można określić tylko w przybliżeniu. Szacunki mogą znacznie odbiegać od siebie. Te optymistyczne podają, że rocznie ginie ich 500 do 5000. Inne, bardziej pesymistyczne, powstałe przez oszacowanie liczby wymierających gatunków na podstawie powierzchni zniszczonych naturalnych siedlisk, określają tempo wymierania na 50, 100, 150, a nawet 350 gatunków dziennie, co rocznie daje liczbę 20-50, a nawet 120 tysięcy. Drastyczny wzrost tempa wymierania gatunków obserwuje się od początku XX wieku, a proces ten stale się nasila. Z tego powodu czasem mówi się, że jesteśmy świadkami **szóstego masowego wymierania**, zwanego też **wymieraniem holoceniowym**.

Człowiek zagrożeniem dla różnorodności biologicznej

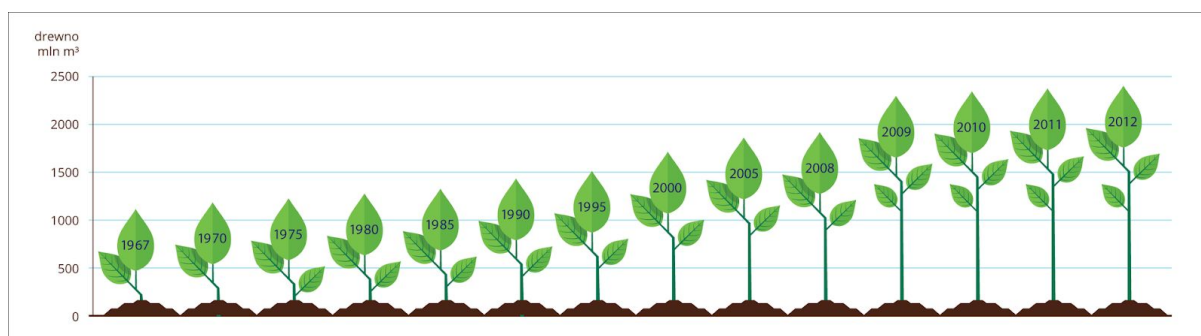
W historii Ziemi wymieranie gatunków zdarzało się wielokrotnie. Jest ono naturalnym procesem, często towarzyszącym powstawaniu nowych gatunków (specjacji). Wymieranie zachodziło nagle, jako skutek katastrof lub powoli, jako wynik antagonistycznych stosunków między populacjami. Człowiek jest gatunkiem odpowiedzialnym za bezpośrednie tępienie innych gatunków i przekształcanie warunków ich życia. Niekorzystne zmiany środowiska naturalnego zagrażają bioróżnorodności pojawiły się w wyniku wzrostu liczebności populacji ludzkich oraz rosnącego zapotrzebowania na mięso i skóry. Polowania na wybrane gatunki niejednokrotnie były tak nasilone, że doprowadziły do ich wymarcia. W XVII w. w Europie wytrzebiono tura (*Bos primigenius*), na wyspie Mauritius ptaka dronta dodo (*Raphus cucullatus*), zaś w XVIII w. w okolicy Wyspy Beringa upolowano ostatnią krowę morską (*Hydrodamalis gigas*). W XX w. wytępiono północnoamerykańskiego gołębia wędrownego (*Ectopistes migratorius*).

Pożywienie zdobywają również dzięki rolnictwu. Pod uprawę roślin i wypas zwierząt przeznaczono ogromne obszary. Coraz intensywniej eksploatowano bogactwa naturalne, co także miało negatywny wpływ na środowisko. Z biegiem czasu zagrożeniem dla różnorodności biologicznej stało się także rybołówstwo. Obecnie na świecie niemal 30% łowisk jest stale przełowionych, a kolejne 50% eksploatowanych tak intensywnie, że niedługo nie będą już w stanie się odtwarzać. Kolejne negatywne zmiany w środowisku

naturalnym, zwłaszcza jego zanieczyszczenie i degradacja, zachodziły i nadal zachodzą pod wpływem rozwoju przemysłu, transportu, budownictwa, gospodarki komunalnej, a obecnie również turystyki.

3. Zanikanie siedlisk i ekosystemów kluczowym powodem spadku różnorodności biologicznej

Najważniejszą przyczyną spadku różnorodności biologicznej jest stałe zmniejszanie się powierzchni ekosystemów naturalnych. Największy problem stanowi wylesianie. Lasy są bowiem najcenniejszymi z punktu widzenia bioróżnorodności ekosystemami na Ziemi. Stanowią ostoję dla ok. 75% gatunków lądowych żyjących na naszej planecie. Są drugim po oceanach globalnym dostawcą tlenu i specyficznym rezerwuarem wody pitnej. Pełnią też funkcję naturalnego filtra powietrza. Ponadto zapobiegają erozji gleby i stabilizują klimat. Ponieważ pochłaniają ogromne ilości dwutlenku węgla, dlatego ich utrzymanie jest ważne dla powstrzymania globalnego ocieplania klimatu. Każde drzewo to siedlisko licznych organizmów tworzących swoistą biocenozę. Wycięcie lasu oznacza utratę tych wszystkich funkcji, a tym samym zniknięcie ogromnej liczby gatunków oraz zależności, którymi są powiązane. Lasy stanowią źródło cennego surowca, jakim jest drewno. Co roku na świecie ubywa nawet 150 tys. km² lasów, czyli tyle, ile wynosi połowa powierzchni Polski. Do odbiorców w Unii Europejskiej wędruje 20 mln ton egzotycznego drewna. Tylko część tego surowca ma certyfikat gwarantujący pochodzenie ze zrównoważonej wycinki, czyli takiej, której towarzyszy zalesianie umożliwiające odnawianie się lasu. Wyrąb, a częściej wypalanie lasów, odbywa się też z potrzeby pozyskania żyznych gleb pod uprawę lub zakładania łąk niezbędnych do wypasu zwierząt. Zdobyte w ten sposób grunty szybko ulegają erozji, a uwolnione podczas pożarów miliony metrów sześciennych CO₂ przyczyniają się do zwiększenia efektu cieplarnianego. Do zaniku lasów przyczyniają się też kwaśne deszcze oraz masowe pojawianie się szkodników w lasach będących monokulturami. Najwyższym stopniem wylesienia cechują się Ameryka Południowa i Ameryka Środkowa oraz Afryka. W krajach europejskich powierzchnia lasów zaczyna powoli, lecz systematycznie wzrastać. W Polsce lasy porastają ok. 30% powierzchni kraju. Niestety, są to głównie lasy wtórne i charakteryzuje je mniejsza różnorodność biologiczna niż naturalne. Na ogół są to lasy, które służą jako plantacje drzew istotnych gospodarczo.



Zasoby drewna w polskich lasach w latach 1967-2012.

Istotnym powodem zagrożenia różnorodności biologicznej jest także zanikanie ekosystemów bagiennych, moczarowych i torfowiskowych. Obszary te są osuszane i wykorzystywane w rolnictwie pod uprawę roślin. Zabiegi melioracyjne powodujące obniżenie poziomu wód

przyczyniają się do utraty siedlisk przez liczne ptaki wodne i wodno-błotne, prowadzą również do wymierania płazów, które rozmnażają się na tych obszarach.

Gatunki inwazyjne i skutki ich wprowadzania do środowiska

Drugim (po zaniku siedlisk) powodem spadku globalnej bioróżnorodności jest wprowadzanie do naturalnych ekosystemów gatunków obcych, cechujących się dużą inwazyjnością. Szacuje się, że w skali świata spowodowały one utratę około połowy gatunków rodzimych. Wiele gatunków obcych człowiek wprowadza świadomie, uważając je za przydatne w rolnictwie, leśnictwie, ogrodnictwie. Inne zostają zawleczone przypadkowo. Sprzyja temu zwłaszcza rozwój międzynarodowego i międzykontynentalnego transportu i turystyki. Gatunkami inwazyjnymi określa się gatunki obce w danym ekosystemie, zwykle pochodzące z innych stref klimatycznych, które w nowych warunkach znalazły bardzo dogodne możliwości rozwoju. Z tego powodu zaczęły się masowo rozmnażać i dominować w ekosystemach. Zwykle mają też zdolność do bardzo szybkiego rozprzestrzeniania się. Wprowadzenie obcego gatunku zaburza relacje między organizmami tworzącymi biocenozę. Panująca między nimi równowaga ulega zachwianiu, ponieważ gatunki inwazyjne są często dużo skuteczniejszymi drapieżnikami, pasożytami lub konkurentami niż gatunki rodzime. Dodatkowo przenoszone są na nowe siedliska bez swoich naturalnych antagonistów, którzy mogliby regulować ich liczebność. Dzięki temu wygrywają walkę o ograniczone zasoby środowiska, przyczyniając się do stopniowego zaniku populacji rodzimych. Przykładem najlepiej obrazującym negatywny wpływ gatunków inwazyjnych na różnorodność biologiczną jest sprowadzenie ssaków z Europy do Nowej Zelandii. Za wyjątkiem nietoperzy, w tym wyspowym kraju ssaki nigdy nie występowały naturalnie. Ich nisze zajmowały ptaki, wśród których powstała ogromna różnorodność gatunków, zwłaszcza nielotnych. Ssaki drapieżne przetrzebiły przede wszystkim populacje naziemnych nielotów, np. kiwi (Apterygiformes). Króliki i kozy wyjadały masowo rośliny, przekształcając ekosystemy i niszcząc siedliska ptaków takahe (Porphyrio). Rodzimym ekosystemom zagrażają również pasożyty przywleczone z innych stref klimatycznych. Jednym z nich jest szrotówek kasztanowcowiaczek (*Cameraria ohridella*) – gatunek motyla, którego larwy żerują na kasztanowcach, powodując brązowienie i opadanie liści. Motyl ten pochodzi z Macedonii i w ciągu ostatnich niespełna 20 lat opanował całą Europę. W Polsce pojawił się w 1998 r. Prawdopodobnie powodem tak szybkiego rozprzestrzenienia się tego gatunku jest transport samochodowy. Hipotezę tę potwierdza fakt, że pierwsze zainfekowane drzewa rosły zawsze przy drogach. Na osobniki rosnące dalej od dróg, larwy były przenoszone przez inne zwierzęta, wiatr oraz przez człowieka. W Polsce do gatunków inwazyjnych można zaliczyć na przykład norkę amerykańską (*Neovison vison*) i szopa pracza (*Procyon lotor*) – zwierzęta, które uciekły z hodowli zwierząt futerkowych lub zostały z nich wypuszczone i stworzyły liczne populacje. Łatwo przystosowują się do nowych warunków, są bardzo płodne, zagrażają ptakom zakładającym gniazda na ziemi oraz wielu ssakom. Zamieszkują także parki narodowe i inne tereny chronione, gdzie podejmuje się próby ich eliminacji. Gatunkiem inwazyjnym jest również syberyjski barszcz Sosnowskiego (*Heracleum sosnowskyi*), który miał być hodowany ze względu na wartości lecznicze i stosowany jako pasza, a przez swoje właściwości parzące okazał się szkodliwy dla ludzi i bydła. Z kolei jego dynamiczne rozprzestrzenianie się stało się poważnym zagrożeniem dla rodzimej flory. Przykładem

gatunku inwazyjnego w Polsce jest czeremcha amerykańska (*Prunus serotina*). Wiele gatunków obcych, traktowanych jako zwierzęta domowe, jest wypuszczanych do środowiska. Jest to niezgodne z ustawą o ochronie przyrody i stanowi zagrożenie dla ekosystemów. Dzieje się tak na przykład wtedy, gdy zwierzę osiągnie duże rozmiary albo sprawia kłopoty i nie nadaje się do trzymania w domu lub pielęgnacja znudzi nieodpowiedzialnych hodowców. Większość zwierząt egzotycznych nie przeżyje na wolności, czeka je więc śmierć w cierpieniach z głodu i zimna. Tylko nieliczne potrafią zaaklimatyzować się w nowych warunkach. Rodzi to kolejne problemy: niektóre z nich będą się krzyżować z gatunkami rodzimymi (np. świnka wietnamska i dzik, jeleni wschodni i jeleni europejski), przenosić pasożyty niewystępujące w populacjach polskich, które jako nowe mogą być bardzo inwazyjne (np. pochodzące od jelenia sika pasożyty wysysające krew z jelit, zagrażają jeleniom i żubrom).

Zanieczyszczenie i degradacja środowiska a różnorodność biologiczna

Zanieczyszczenie i degradacja środowiska naturalnego nasiliły się przede wszystkim wraz z rozwojem przemysłu, rolnictwa, gospodarki komunalnej i transportu. Skażenie wód i gleb ściekami przemysłowymi i komunalnymi zagraża wielu gatunkom, a w przypadku rzek i jezior doprowadza do niemal całkowitego wymarcia żyjących w nich organizmów. Zanieczyszczenia przemieszczają się z rzek do mórz. Szczególnie zagrożone są morza śródlądowe, takie jak Bałtyk, w których wymiana wody z oceanem jest ograniczona. Skażenie wód Bałtyku doprowadziło m.in. do wyginięcia polskiej populacji łosia atlantyckiego (*Salmo salar*). Rozwojowi przemysłu, zwłaszcza górnictwa, hutnictwa i konwencjonalnej energetyki, towarzyszy wytwarzanie ogromnych ilości **odpadów przemysłowych**. Są one składowane w postaci hałd. Obecne w nich substancje toksyczne, głównie metale ciężkie, z łatwością przedostają się do gleby i wód, powodując lokalne skażenie środowiska. Z biegiem lat hałdy zarastają roślinnością, ale odtworzone ekosystemy są bardzo ubogie pod względem liczby zamieszkujących je gatunków. Spalanie paliw kopalnych, zwłaszcza węgla w przemyśle energetycznym, skutkuje wzrostem **zanieczyszczenia powietrza** tlenkami siarki, sadzami, pyłami oraz zwiększeniem stężenia CO₂ w atmosferze. W powietrzu, w wyniku reakcji chemicznej pary wodnej i tlenków węgla, siarki i azotu oraz siarkowodoru i chlorowodoru, powstają **kwaśne deszcze**. Powodują one uszkodzenia roślin i przyczyniają się do zamierania lasów. Zmieniają odczyn gleby, przez co część gatunków zostaje zastąpiona takimi, które preferują podłoże o niższym pH. Kwaśne opady bardzo szkodzą także porostom. Te najbardziej wrażliwe, o krzaczkowatej lub krzaczkowato-nitkowatej, zwisającej plesze (np. brodaczek), występują już tylko na nielicznych, najmniej zanieczyszczonych obszarach naszego kraju. Powodem zmniejszania się różnorodności biologicznej, zwłaszcza ekosystemów mórz i oceanów oraz ekosystemów nadbrzeżnych, jest również górnictwo naftowe. Wybuch platformy wiertniczej albo wyciek z tankowca mogą spowodować katastrofę ekologiczną na ogromną skalę, skutkującą nieodwracalnymi zmianami w ekosystemie. Przykładem takiej katastrofy jest skażenie Zatoki Meksykańskiej po wybuchu głębokowodnej platformy wiertniczej w 2010 r. Na skutek wylania 1,5 mld litrów ropy naftowej do zatoki zanieczyszczonych zostało 1 900 km wybrzeża. Zginęły setki tysięcy zwierząt, w tym 5 tysięcy wydr i aż 250 tysięcy mew, a także inne ptaki, żółwie morskie i delfiny.

Zmiany klimatyczne a różnorodność biologiczna

Wpływ zmian klimatycznych na różnorodność biologiczną rozpatruje się głównie w odniesieniu do **globalnego ocieplenia klimatu**. Główną jego przyczyną jest działalność człowieka (i związana z nią nadmierna emisja do atmosfery gazów cieplarnianych takich jak tlenek węgla (IV), metan, tlenek diazotu czy para wodna. Wzrost temperatury w skali świata ma wpływ m.in. na rozmieszczenie organizmów. Prawdopodobnie stanowi także powód ich zagłady w sytuacji, gdy nie mogą się one przemieścić na inne siedliska, o optymalnych dla siebie warunkach termicznych. Przykładem negatywnego wpływu ocieplenia klimatu jest wymieranie porostów piętra alpejskiego na skutek zajmowania ich siedlisk przez bardziej ciepłolubne gatunki roślin niższego piętra. Wzrost temperatury w skali globalnej powoduje również inny poważny problem, jakim jest postępujące topnienie pokrywy lodowej na obszarach okołobiegunowych, obserwowany od lat 70. XX w. Skute lodem brzegi Alaski, będące dla morsów miejscem rozrodu i odchovu młodych, stopniowo topnieją, co zmusza ciężarne samice do szukania nowych, niezmiennych jeszcze obszarów. W efekcie tłoczą się one na niewielkich plażach jeszcze pokrytych lodem, tworząc stada liczące po kilkadziesiąt tysięcy osobników. Zanik pokrywy lodowej wpływa także na populację pingwinów Adeli (*Pygoscelis adeliae*). Ptaki te polują na kryl, nurkując z kryl, zwykle blisko kolonii lęgowej. Ponieważ przybrzeżne kryl coraz szybciej topnieją, a kryl bytuje tylko pod lodem, ptaki muszą żerować w coraz większym oddaleniu od brzegu. Z tego powodu na długo opuszczają swoje pisklęta, co znacznie zwiększa ich śmiertelność. Organizmom dodatkowo mogą zagrażać nasilone i nietypowe zjawiska atmosferyczne, np. gwałtowne opady śniegu i marznącego deszczu w górach Meksyku przyczyniły się do zagłady zimujących tam milionów osobników motyla monarchy, zmniejszając tym samym liczebność ich populacji o ponad 70%. Zmiany klimatu prowadzą również do zaburzenia cykliczności pór roku. Obecnie w klimacie umiarkowanym wiosna rozpoczyna się z wyprzedzeniem, przez co przedterminowo zakwitają wiosenne kwiaty a ptaki i płazy przystępują do godów. Zwykle nie towarzyszy temu wcześniejszy rozwój owadów, dlatego też brakuje pokarmu dla młodych, których śmiertelność wzrasta.