

Materiał
dla dziennikarzy
PRESS KIT

CHROŃ



CHROŃ BIORÓŻNORODNOŚĆ

Spis treści

Wstęp	2
Kluczowe definicje:	2
Różnorodność biologiczna (bioróżnorodność)	2
Ekosystem	2
Usługi ekosystemowe	2
Zrównoważony rozwój	3
Zrównoważona konsumpcja	3
Ślad ekologiczny	4
Inwazyjne gatunki obce	4
Zmiany klimatu	5
Utrata różnorodności biologicznej - główne przyczyny	6
Działania zapobiegające utracie różnorodności biologicznej	8
Gatunki inwazyjne i ich wpływ na różnorodność biologiczną	11
Zmiany klimatu a utrata różnorodności biologicznej	12
Różnorodność biologiczna w miastach	13
Zieleń miejska a ochrona różnorodności biologicznej	13
Rola samorządu terytorialnego w działaniach na rzecz zachowania i przywracania różnorodności biologicznej	16
Dobre praktyki	17
Różnorodność biologiczna w Polsce	20

Wstęp

Różnorodność biologiczna (bioróżnorodność) to po prostu zróżnicowanie życia na Ziemi i gwarancja trwania procesów, które również gwarantują przetrwanie naszego gatunku. Postępująca utrata różnorodności biologicznej może mieć katastrofalne skutki, których jednak nie jesteśmy w stanie do końca przewidzieć. Nie ma jednak wątpliwości, że jeżeli jej nie zatrzymamy, świat, w kształcie który znamy - przestanie istnieć. Nie wiadomo, jak bardzo zmienią się wówczas nasze warunki życia i czy będziemy się w stanie do nich dostosować.

W tym roku Ministerstwo Klimatu i Środowiska rozpoczyna kampanię edukacyjno-informacyjną, której celem jest zwiększenie świadomości społeczeństwa na temat ochrony różnorodności biologicznej. Niniejszy dokument przedstawia najważniejsze informacje i kluczowe definicje dotyczące powyższej tematyki, wsparte zweryfikowanymi źródłami i wynikami badań. Wierzymy, że znajdujące się w dokumencie najbardziej aktualne informacje dotyczące tego obszaru pozwolą na bardziej wnikliwe zapoznanie się z problematyką różnorodności biologicznej oraz działaniami, jakie należy podjąć w celu jej ochrony i zrównoważonego użytkowania.

Kluczowe definicje:

Różnorodność biologiczna (bioróżnorodność)

Różnorodność biologiczna to zróżnicowanie na poziomie ekosystemów, gatunków i genów. Można ją również określić jako bogactwo i zróżnicowanie organizmów czy siedlisk na naszej planecie.

Ekosystem

Ekosystem to układ zespołu organizmów (biocenoza) połączonych relacjami troficznymi (siecią zależności pokarmowych) ze środowiskiem nieożywionym (biotopem). W tym układzie zachodzi przepływ energii i obieg materii pomiędzy producentami, którzy wytwarzają związki organiczne ze związków nieorganicznych (zazwyczaj rośliny w których zachodzi proces fotosyntezy), konsumentami różnych rzędów (roślinożercy, drapieżniki) a reducentami (destruentami), czyli organizmami, odżywiającymi się szczątkami innych organizmów i rozkładającymi złożone związki organiczne na prostsze związki, również nieorganiczne (głównie bakterie i grzyby).

Główne typy ekosystemu: sztuczne, półnaturalne, naturalne i pierwotne.

Usługi ekosystemowe

Usługi ekosystemowe to korzyści lub wartości jakie ludzie czerpią z otaczającej ich przyrody, lub mówiąc inaczej wkład naturalnych ekosystemów w szeroko pojęty dobrobyt człowieka.

Usługi ekosystemowe można podzielić na trzy główne kategorie:

- **Usługi zaopatrujące:** wszystkie substancje i materiały służące jako żywność, leki, materiały trwałe (drewno, włókna naturalne), paliwa, produkty przemysłowe (tłuszcze, oleje, woski,

kauczuk, substancje zapachowe, barwniki), substancje występujące naturalnie jako wzory dla tworzenia substancji syntetycznych o podobnych właściwościach, zasoby genetyczne.

- **Usługi regulujące:** oczyszczanie gleb, powietrza, wody; regulacja klimatu, neutralizacja i rozkład odpadów, kontrola erozji, procesy przenoszenia, takie jak zapylenie roślin; ochrona przed promieniowaniem UV; łagodzenie ekstremów pogodowych; kontrola rozprzestrzeniania się zarazków.
- **Usługi kulturowe:** przestrzeń do wypoczynku, relaksu; rekreacja, turystyka, funkcja estetyczna i edukacyjna; poczucie związania z miejscem, budowanie i umacnianie więzi społecznych.

Koncepcja usług ekosystemowych jest wykorzystywana m.in. przez ekonomistów, którzy doskonaląc metody wyceny (również monetarnej) usług ekosystemowych są w stanie wykazać w jakim stopniu dobrostan człowieka jest uzależniony od środowiska, a tym samym jak bardzo potrzebna jest ochrona oraz zrównoważone gospodarowanie ekosystemami oraz poszczególnymi ich składowymi na poziomie gatunkowym czy genetycznym. Tego rodzaju wyceny były i są prowadzone na dużą skalę, np. w ramach projektu The Economics of Ecosystem and Biodiversity, TEEB (<http://teebweb.org/>). Polskim przykładem takiej wyceny, na mniejszą skalę, jest oszacowanie usług ekosystemowych świadczonych przez drzewa miejskie w Warszawie (więcej na ten temat: <https://ekonomiadlasrodowiska.pl/>).

Ponadto prowadzone są badania nad kalkulatorem usług świadczonych przez drzewa miejskie, który może wesprzeć decydentów w zarządzaniu zielenią miejską, poprzez poznanie wartości korzyści, jakie świadczą drzewa rosnące w ich mieście.

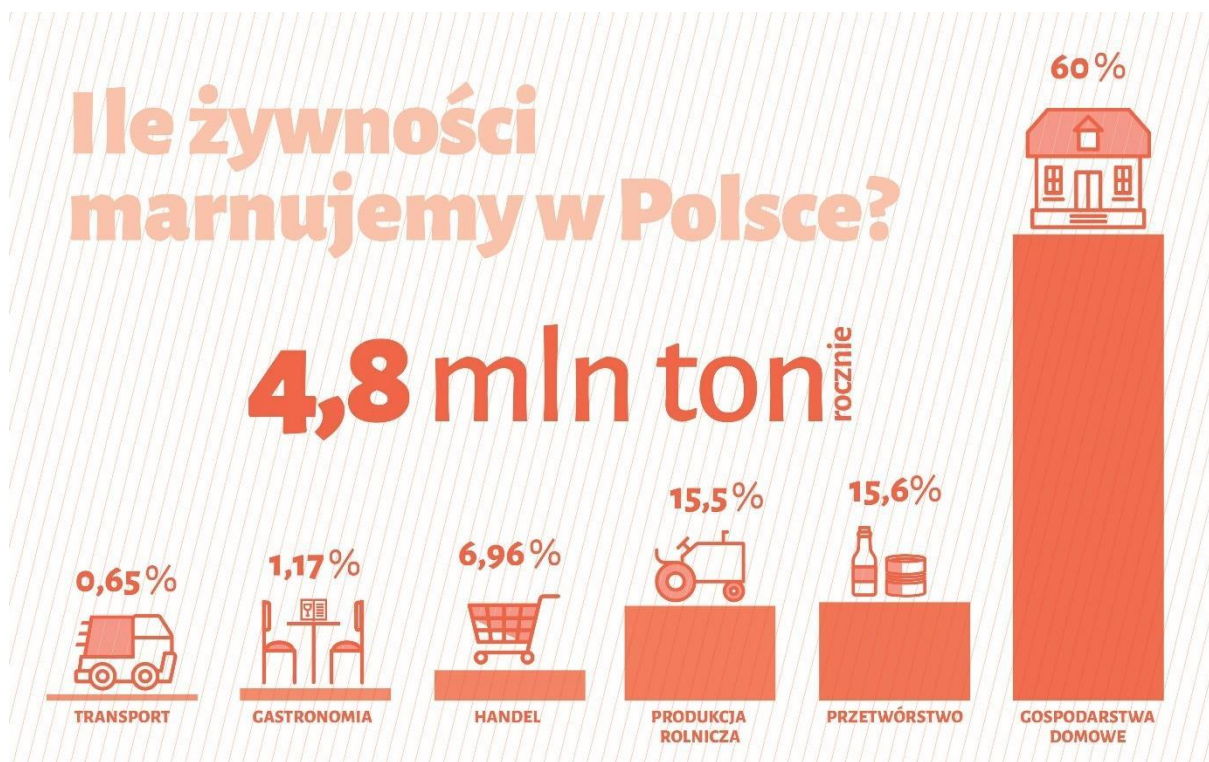
Zrównoważony rozwój

Przez to pojęcie należy rozumieć rozwój społeczno-ekonomiczny ludzkości, polegający na zaspokajaniu potrzeb obecnego pokolenia w taki sposób, aby nie zmniejszać szans przyszłych pokoleń na ich zaspokojenie. Termin ten został wprowadzony w 1987 r. Obecnie najważniejszym dokumentem określającym cele w ramach realizacji idei zrównoważonego rozwoju jest **Agenda 2030**, przyjęta w 2015 r., gdy wszystkie 193 państwa członkowskie ONZ jednogłośnie przyjęły rezolucję „Przekształcamy nasz świat: Agenda na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030” - polski przekład tekstu rezolucji:

<https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologie/agenda-2030>

Zrównoważona konsumpcja

Termin ten oznacza formę konsumpcji bezpośrednio powiązaną z koncepcją zrównoważonego rozwoju, polegającą na osiągnięciu długoterminowych celów społeczno-ekonomicznych z uwzględnieniem pozytywnego lub minimalnego wpływu na środowisko naturalne. Kluczowym powodem negatywnego wpływu konsumpcji na środowisko, w tym nadmierne zużycie zasobów, jest fakt, że koszty społeczne degradacji środowiska i zasobów nie są w pełni przekładalne na ceny towarów i usług. W przypadku wielu produktów ich cena jest niska nawet w sytuacji, gdy ich produkcja bądź one same są szkodliwe dla środowiska, ekosystemów czy ludzkiego zdrowia.



Źródło: wyniki badań IOŚ-PIB, SGGW w ramach projektu PROM, 2020 r.



Jednak obok rozwiązań systemowych, niezwykle ważna jest również indywidualna świadomość konsumentów i zmiana ich postaw i zachowań. Z danych z 2020 r. wynika, że w Polsce w każdej sekundzie przez cały rok wyrzucanych do kosza są blisko 153 kilogramy żywności w całym łańcuchu żywnościowym, z czego aż 92 kg w polskich domach. To pokazuje, że również na poziomie naszych indywidualnych zachowań mamy realny wpływ na ograniczenie marnowania jedzenia, a tym samym na poprawę wskaźnika zrównoważonej konsumpcji.

Ślad ekologiczny

Jedną z kluczowych miar pozwalających ocenić wpływ społeczeństw danego regionu na środowisko. Jest pojęciem bardzo intuicyjnym: pozwala oszacować powierzchnię lądu i morza konieczną dla zapewnienia wykorzystywanych przez nas zasobów i pochłaniania wytworzonych odpadów.

W 2018 r. ślad ekologiczny Europy wynosił 3,32 miliarda hektarów, czyli 4,76 hektara na osobę. Natomiast łączna powierzchnia wydajnego przyrodniczo obszaru wynosiła w Europie 2,03 miliarda hektarów, czyli 3 hektary na osobę (*Global Footprint Network*).

Inwazyjne gatunki obce

Gatunek obcy to taki, który występuje poza swoim naturalnym zasięgiem. Niektóre z gatunków obcych nie zagrażają rodzimej przyrodzie, bowiem albo nie potrafią się zaadaptować do warunków i nie tworzą trwałych populacji, a jeśli adaptują się do nowych warunków to ich populacje są niewielkie i mają neutralny wpływ na otaczające je środowisko. Przykładem gatunków obcych nieinwazyjnych jest np. kasztanowiec biały.

Inwazyjne gatunki obce to gatunki obce, które mogą powodować szkody w środowisku lub gospodarce, lub też negatywnie oddziaływać na zdrowie człowieka. Oddziałują negatywnie na różnorodność biologiczną, w tym oddziałują na zmniejszenie populacji lub eliminowanie gatunków rodzimych, poprzez konkurencję pokarmową, drapieżnictwo lub przekazywanie patogenów oraz zakłócanie funkcjonowania ekosystemów. Od XVII wieku przyczyniły się do wyginięcia prawie 40% gatunków zwierząt, dla których przyczyna wyginięcia jest znana.

Inwazyjny gatunek obcy stwarzający zagrożenie dla Unii (1) i inwazyjny gatunek obcy stwarzający zagrożenie dla państwa członkowskiego (2), dla których używa się skrótu IGO to określenia pochodzące z rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1143/2014 z dnia 22 października 2014 r. w sprawie działań zapobiegawczych i zaradczych w odniesieniu do wprowadzania i rozprzestrzeniania inwazyjnych gatunków obcych (Dz. Urz. UE.L 2014 Nr 317, str. 35) i oznaczają kolejno:

1. inwazyjny gatunek obcy, którego niepożądane oddziaływanie uznano za wymagające skoordynowanych działań na szczeblu unijnym. Przykładem takich gatunków jest barszcz Sosnowskiego, czy rak pręgowany.
2. inwazyjny gatunek obcy, inny niż wymieniony w punkcie pierwszym, którego niepożądane oddziaływanie, nawet jeśli nie jest w pełni ocenione, zostaje przez dane państwo członkowskie uznane, na podstawie dowodów naukowych, za istotne dla terytorium państwa członkowskiego i wymaga podjęcia działań. Przykładem takich gatunków w Polsce jest kolczurka klapowana, czy sumik karłowaty.

Zmiany klimatu

Według definicji zaproponowanej przez Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu (IPCC) pod pojęciem „zmian klimatu” kryje się długotrwałe przekształcanie elementów klimatu, które mogą utrzymywać się następnie przez wiele lat. Niektóre z nich są zjawiskiem naturalnym i wynikają z procesów odbywających się w przyrodzie lub w następstwie ekstremalnych zjawisk pogodowych.

Zmiany klimatyczne obserwowane w szczególności w ostatnich dziesięcioleciach wpływają na rozregulowanie globalnego systemu klimatycznego. Mamy do czynienia ze zmianą bardzo długoterminowych naturalnych procesów, dodatkowo wzmocnioną przez emisję gazów cieplarnianych powodujących efekt cieplarniany (szklarniowy). Oznaczają one przede wszystkim wzrost średniej temperatury na Ziemi.

Wśród konsekwencji takiego zjawiska, które mogą wywoływać między sobą efekt synergii i sprzężenia zwrotne, należy wymienić zwiększenie częstotliwości występowania zjawisk ekstremalnych, zmiany w typowych układach ciśnień, wiatrów czy prądów morskich, topnienie lodowców górskich, pokrywy lodowej w Arktyce i Antarktyce, podnoszenie się poziomu wód w morzach i oceanach. Odczuwalne również w Polsce zjawiska ekstremalne to m.in.: powódzie, susze, fale upałów, deszcze nawalne.

Więcej informacji o zmianach klimatu m.in. na stronach:

- <https://klimada2.ios.gov.pl/>
- <https://klimat.pan.pl/>
- <https://naukaoklimacie.pl/>

- <https://www.ipcc.ch/>,
- <https://zpe.gov.pl/a/zmiany-klimatu/D6ISz1dvv>

W raporcie IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*¹), na podstawie obserwacji i danych pomiarowych, można znaleźć następujące wnioski dotyczące zmian klimatu:

- Zaobserwowany wzrost stężenia gazów cieplarnianych w atmosferze, począwszy od około 1750 r. jest spowodowany działaniami człowieka.
- Koncentracja CO₂ w atmosferze była w 2019 r. wyższa niż kiedykolwiek w ciągu ostatnich 2 mln lat. Natomiast koncentracje CH₄ i N₂O były wyższe niż kiedykolwiek w ostatnich 800 tys. lat.
- Począwszy od 1850 r. każda kolejna dekada była cieplejsza niż którakolwiek z wcześniejszych. W okresie 2011–2020 średnia temperatura powierzchni Ziemi była wyższa o 1,09°C niż w okresie 1850–1900, z większym wzrostem temperatury nad lądami (1,59°C) niż nad oceanami (0,88°C). Od lat 50. fale upałów stały się częstsze i bardziej intensywne w większości regionów lądowych.
- Częstotliwość i intensywność ulewnych opadów wzrosła od lat 50. na większości obszarów lądów, dla których posiadamy mierzalne dane. Główną przyczyną tego zjawiska jest antropogeniczna zmiana klimatu. Jednocześnie z powodu zwiększonego procesu parowania terenowego doszło do nasilenia susz rolniczych i środowiskowych.
- Średnia roczna powierzchnia lodu morskiego w Arktyce spadła do poziomu najniższego od co najmniej 1850 r. Powierzchnia arktycznego lodu morskiego późnym latem była najmniejsza co najmniej w skali ostatniego tysiąclecia. Globalny charakter wycofywania się lodowców, który obserwujemy od 1950 r., nie miał wcześniej miejsca od co najmniej 2 tys. lat.
- Globalny średni poziom morza podnosił się od 1900 r. szybciej niż w jakimkolwiek innym stuleciu na przestrzeni co najmniej 3 tys. lat. Odsetek silnych cyklonów tropikalnych wzrósł na świecie w ciągu ostatnich czterech dekad.
- Od lat 50. XX wieku wzrosła możliwość wystąpienia złożonych zjawisk ekstremalnych, takich jak jednoczesne występowanie fal upałów i susz, pogody sprzyjającej pożarom oraz złożonych (wieloprzyczynowych) powodzi.

Utrata różnorodności biologicznej - główne przyczyny

Szacuje się, że **współcześnie wymiera od 5 000 do ok. 50 000 gatunków roślin i zwierząt rocznie**. W stosunku do naturalnego procesu wymierania (bez wpływu cywilizacji ludzkiej) jest to tempo 100 - 1 000 razy szybsze. Musimy pamiętać, że giną zarówno gatunki duże i znane, jak: ryś, tygrys, żyrafa lub nosorożce, ale również te mniej spektakularne i te, których nie zdążyliśmy jeszcze odkryć i nazwać.

W latach 1970-2018 liczebność populacji kręgowców zmniejszyła się o 69%. Wyniki analiz publikacji i przeprowadzonych badań z ostatnich 40 lat, które dotyczyły owadów są dramatyczne. Przewidywane

¹ IPCC, 2021: Podsumowanie dla Decydentów. W: Zmiana Klimatu 2021: Fizyczne Podstawy Naukowe. Wkład I Grupy Roboczej do Szóstego Raportu Oceny Międzyrządowego Zespołu ds. Zmiany Klimatu. [V. Masson-Delmotte, P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekci, R. Yu and B. Zhou (red.)]. Cambridge University Press. Tłumaczenie na język polski: https://informacje.pan.pl/images/2021/Raport_IPCC_2021_11_04_T%5C%81UMACZENIE_FINAL.pdf

jest, że jeśli człowiek nie zaprzestanie degradacji środowiska, to w ciągu kilku następnych dekad może wyginąć nawet 40% wszystkich gatunków owadów.

Ponieważ żywe organizmy oddziałują na siebie nawzajem w dynamicznych ekosystemach, zniknięcie jednego gatunku może mieć daleko idące konsekwencje dla całego ekosystemu. Reakcja na wszelkie przeobrażenia w środowisku jest różna, zależnie od gatunku, począwszy od zmiany tempa wzrostu, reprodukcji, kończąc na wymieraniu tych najbardziej wrażliwych.

Według Międzynarodowej Platformy Naukowo-Politycznej ds. Różnorodności Biologicznej i Usług Ekosystemowych (IPBES), za spadek utraty różnorodności biologicznej odpowiada przede wszystkim niezrównoważona pod względem ekologicznym działalność człowieka, na którą składa się wiele czynników, a w szczególności:

- **niszczenie siedlisk naturalnych** – w sposób bezpośredni poprzez zmianę użytkowania: np. globalnie, rocznie wycina się 10 mln ha, a wylesione tereny w 90% przeznaczane są pod potrzeby rolnictwa; ale również w sposób stopniowy poprzez przekształcenie, modyfikację i degradację naturalnych ekosystemów np. zamiana naturalnych ekosystemów leśnych w plantacje leśne lub degradacja gleb rolniczych – ocenia się, że od 1960 r. ok 30% gruntów rolnych na świecie została porzucona lub wyjałowiona w wyniku nadmiernej eksploatacji i degradacji gleby;
- **fragmentacja ekosystemów** i w konsekwencji **przerywanie ciągłości ekologicznej (zanikanie korytarzy)** - wskutek np. budowy infrastruktury drogowej i kolejowej, jak również uproszczenia krajobrazu np. wprowadzenia wielkoobszarowych monokultur, naturalne ekosystemy, które dawniej zajmowały duże powierzchnie, są podzielone na mniejsze kompleksy (fragmentacja) i oddalone od siebie różnymi barierami (brak ciągłości ekologicznej). Konsekwencją są utrudnienia w przemieszczaniu się osobników, a tym samym słabsza wymiana genów między populacjami tego samego gatunku. Efektem jest zubożenie puli genowej populacji, co grozi większą podatnością na choroby a w dłuższej skali nawet do wyginięcia gatunku;
- **wprowadzanie gatunków inwazyjnych**, które zwiększając swój obszar występowania wypierają gatunki rodzime i przyczyniają się do degradacji miejscowych ekosystemów (więcej w rozdziale *Gatunki inwazyjne i ich wpływ na różnorodność biologiczną*);
- **zmiany klimatu**, które pośrednio zwiększają presję na bioróżnorodność poprzez degradację ekosystemów i bezpośrednio poprzez wpływ na biologię gatunków. Efekty te są obecnie widoczne w rosnącym zakwaszeniu mórz i oceanów, topnieniu lodowców oraz występowaniu katastrofalnych zdarzeń pogodowych, takich jak powodzie, pożary i susze (więcej w rozdziale *Zmiany klimatu a utrata różnorodności biologicznej*);
- **bezpośrednia nadmierna eksploatacja zasobów naturalnych**, która będąc ingerencją w procesy naturalne, siłą rzeczy niesie ze sobą negatywne następstwa. W przypadku pozyskiwania zasobów nieodnawialnych typu paliwa kopalniane czy kruszce, eksploatacja wiąże się z dewastacją terenu oraz innymi oddziaływaniami jak obniżenie poziomu czy zanieczyszczenie wód gruntowych. Nadmierna eksploatacja zasobów odnawialnych prowadzi natomiast do przekroczenia zdolności samoodtwarzania zasobu jak to się dzieje np. przy nadmiernej eksploatacji morskich łowisk co prowadzi do zmniejszenia zarówno

populacji ryb będących celem połowu jak również ma oddziaływanie na inne gatunki złowione okazjonalnie tzw. przyłów;

- **zanieczyszczenie gleby, wody i powietrza**, rozwojowi przemysłu towarzyszy wytwarzanie ogromnych ilości odpadów przemysłowych składowanych w postaci hałd. Obecne w nich substancje toksyczne, głównie metale ciężkie, z łatwością przedostają się do gleby i wód, powodując lokalne skażenie środowiska. Skażenie wód i gleb ściekami przemysłowymi i komunalnymi zagraża wielu gatunkom, a w przypadku rzek i jezior prowadzi 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. Spalanie paliw kopalnych, zwłaszcza węgla w przemyśle energetycznym, skutkuje wzrostem zanieczyszczenia powietrza tlenkami siarki, sadzami, pyłami oraz zwiększeniem stężenia dwutlenku węgla w atmosferze. W wyniku reakcji chemicznej pary wodnej i tlenków węgla, siarki i azotu oraz siarkowodoru i chlorowodoru powstają kwaśne deszcze powodujące uszkodzenia roślin, zmieniające odczyn gleby, przez co część gatunków zostaje zastąpiona takimi, które preferują podłoże o niższym pH. Kwaśne opady bardzo szkodzą także porostom. Innym typem zanieczyszczenia powietrza jest smog, **czyli** zalegające masy powietrza zawierające zanieczyszczenia gazowe i cząstki pyłu. Zawarte w smogu pyły są przyczyną chorób układu oddechowego, np. pylicy, alergii czy astmy. Natomiast obecne w smogu toksyczne związki niszczą tkanki zwierząt i roślin oraz sprzyjają powstawaniu nowotworów.

Działania zapobiegające utracie różnorodności biologicznej

Chcąc zapobiec utracie bioróżnorodności podejmuje się zarówno działania w ramach ochrony biernej (zachowawczej) jak i czynnej, której celem jest zatrzymanie niekorzystnych zmian w ekosystemach. Działania te polegają na przywróceniu warunków umożliwiających prawidłowe funkcjonowanie ekosystemów, wspomaganie naturalnych procesów, które zostały zakłócone lub na odbudowie populacji wybranego gatunku. Pozostałe - zapewniają łączność pomiędzy podzielonymi fragmentami siedlisk poprzez utworzenie nowych lub połączenie przerwanych korytarzy ekologicznych. Zachowanie łączności ekologicznej powinno być zawsze rozpatrywane w trzech skalach przestrzennych:

- lokalnej (populacja gatunku),
- regionalnej (połączenia pomiędzy populacjami),
- kontynentalnej (cały obszar występowania gatunku).

Przykładowe sposoby ochrony różnorodności biologicznej:

- **Lasy:** zrównoważona gospodarka leśna, pozostawianie drzew biocenotycznych oraz martwego drewna (obumierające drzewo staje się miejscem życia dla tysięcy zależnych od siebie nawzajem gatunków roślin, zwierząt, grzybów), dostosowanie składu gatunkowego drzewostanów do zmieniających się warunków klimatycznych, preferowanie odnowień naturalnych oraz rodzimych gatunków podczas odnowień i zalesień.
- **Rolnictwo:** wprowadzanie prośrodowiskowych technik rolniczych zapobiegających jałowieniu gleby, dywersyfikacja upraw, zrównoważona gospodarka na łąkach i pastwiskach, ochrona lub

odtworzenie w krajobrazie rolniczym takich elementów jak miedze (lub zakładanie pasów kwietnych), zadrzewienia śródpolne, oczka wodne, torfowiska, strefy buforowe wzdłuż cieków itp. wpływających zarówno na lokalny klimat jak również wspierających różnorodność biologiczną terenów rolniczych;

- **Ogrody, parki, działki rekreacyjne, tereny zielone w miastach:** ochrona i pielęgnacja drzew w miastach ze szczególnym uwzględnieniem starych drzew; projektowanie zieleni miejskiej z uwzględnieniem miejsc, które zwiększą bioróżnorodność – zachowanie schronień i kryjówek dla zwierząt (np. pozostawianie na zimę kopców z liści i gałęzi, „hotele” dla owadów), nasadzanie rodzimych gatunków drzew i krzewów, których owoce mogą być pokarmem dla ptaków; rezygnacja z równo przycięzonego, jednorodnego trawnika na rzecz zakładania wielogatunkowych i wieloletnich łąk kwietnych (na podstawie: www.wfos.gdansk.pl/wiadomosci/ochrona-siedlisk-dla-zachowania-roznorodnosci-biologicznej). Ponadto, istotnym działaniem w zakresie ochrony różnorodności biologicznej w miastach powinno być kształtowanie zielono-błękitnej infrastruktury, która oprócz korzyści przynoszonych mieszkańcom miast ma również wspierać gatunki zwierząt i roślin w nich występujących. Przy jej kształtowaniu oprócz tzw. zieleni urządzonej należy uwzględnić tereny gdzie roślinność rozwija się samoistnie, w sposób niekontrolowany, bez ingerencji człowieka zapewniając tym samym miejsce do bytowania dla zwierząt (tzw. czwarta przyroda). Istotne jest także zachowanie i odtwarzanie zielonych korytarzy, które ułatwiają migrację gatunków w mieście.

Utrata różnorodności biologicznej jest widoczna w skali globalnej, nieustannie się zwiększa i dotyka wszystkich krajów na ziemi. Państwa na całym świecie jednoczą się celem ochrony bioróżnorodności, decydując się na dobrowolne działania, których celem jest ochrona bioróżnorodności. Polska jest stroną międzynarodowej umowy jaką jest **Konwencja o różnorodności biologicznej (*Convention on biological diversity, CBD*)**, która została sporządzona w dniu 5 czerwca 1992 roku podczas tzw. Szczytu Ziemi w Rio de Janeiro. Jako państwo członkowskie Unii Europejskiej Polska realizuje również założenia unijnej strategii różnorodności biologicznej.

Na poziomie krajowym, w Polsce podejmowane są między innymi następujące inicjatywy chroniące różnorodność biologiczną:

- **Tworzenie planów ochrony i zadań ochronnych dla Parków Narodowych**

Zarządzanie ochroną przyrody wymaga opracowania dokumentów planistycznych, dzięki którym możliwa jest realizacja działań ochronnych. Należą do nich plany ochrony, plany zadań ochronnych lub – w przypadku braku planu ochrony - zadania ochronne. Do 2015 roku plany ochrony miały trzy parki narodowe (Park Narodowy Bory Tucholskie, Białowiecki PN, Pieniński PN), po 2015 już kolejnych osiem (Roztoczański PN, Poleski PN, Babiogórski PN, Bieszczadzki PN, Gorczański PN, Karkonoski PN, Ojcowski PN, Tatrzański PN). W toku legislacji są plany ochrony dla kolejnych 7 parków narodowych (Drawieński PN, Magurski PN, Narwiański PN, PN Gór Stołowych, Wigierski PN, Świętokrzyski PN, Wielkopolski PN). Pozostałe parki narodowe opracowują swoje projekty planów ochrony na podstawie prowadzonych inwentaryzacji terenowych.

Do końca 2022 r. 795 z 1002 obszarów Natura 2000 miało dokumenty planistyczne (79%). Dla 10 obszarów ustanowiono nowe plany zadań ochronnych w I kwartale 2023 r. Ustanowiono też pierwszy plan zadań ochronnych dla obszaru morskiego Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana PLH280007.

Na koniec 2022 r. 680 rezerwatów przyrody miało plan ochrony, a 316 - zadania ochronne.

- **Działania na rzecz poprawy stanu siedlisk przyrodniczych i gatunków**

Polska może pochwalić się sukcesem w przywróceniu przyrodzie takich gatunków zagrożonych wyginięciem jak żubr czy łoś. Aktualnie mamy ponad 2500 żubrów i ponad 20 000 łosiej. Prowadzone są prace zmierzające do przywrócenia i odbudowy takich gatunków jak bóbr, sokół wędrowny czy żółw błotny. W dobie przedłużających się susz i potrzeby retencji wody sukces restytucji bobra to ogromna szansa i korzyść nie tylko dla dzikiej przyrody ale również dla rolnictwa i leśnictwa. Bobry jako najlepsi hydrotechnicy gromadzą wodę w środowisku, znacznie spowalniając spływ powierzchniowy wód, a tym samym poprawiając uwilgotnienie gruntu. Oczywiście ich działalność w bezpośrednim sąsiedztwie rolniczych upraw może powodować szkody. Starają się temu zapobiec projekty dofinansowane ze środków NFOŚiGW, których celem jest przeciwdziałaniu szkodom powodowanym przez bobry w gospodarstwach rolnych. Populacja sokoła wędrownego wzrosła od 0 do 100 par lęgowych. Żółw błotny jest jednym z niewielu gatunków gadów występujących w Polsce. Ostatnio na terenie Poleskiego Parku Narodowego co roku wykluwa się ponad 2 000 żółwi. W Karkonoskim Parku Narodowym od 2016 r. pracuje się nad przywróceniem populacji niepylaka apollo, gatunku „parasolowego”, istotnego dla bioróżnorodności i mozaiki siedlisk. Został tam wypracowany system i metoda rozmnażania, dzięki której w latach 2020-2021 hodowlę opuściło 5000 osobników. Program ochrony podkowca małego, którego celem jest zachowanie stanowisk tego gatunku obejmuje 25% kraju.

- **Projekt „Odtworzenie oraz zachowanie obszarów bagiennych, torfowisk i terenów podmokłych na obszarach Natura 2000 i Zielonej Infrastruktury”**

Projekt realizowany jest przez Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej, GDOŚ i Uniwersytet Rolniczy w Krakowie. W ramach Projektu dla siedlisk mokradłowych znajdujących się na obszarach Natura 2000 planowane jest określenie zadań z zakresu ochrony czynnej i ich realizacji (poprzedzone sporządzeniem map, określeniem stanu aktualnego) wraz z wyznaczeniem stref buforowych dla wszystkich siedlisk. Działania obejmą powierzchnię 240 000 ha mokradeł znajdujących się w granicach obszarów Natura 2000. Celem projektu jest poprawa stanu ochrony polskich mokradeł, w tym torfowisk w ciągu najbliższych 10 lat. Planowane jest monitorowanie realizowanych zadań w zakresie przywrócenia właściwego reżimu hydrologicznego, poprawy różnorodności biologicznej oraz redukcji emisji CO₂.

- **Tworzenie i ochrona zadrzewień śródpolnych na obszarach wiejskich**

W 2022 Ministerstwo Klimatu i Środowiska wraz z Ministerstwem Rolnictwa i Rozwoju Wsi oraz Polskim Związkiem Łowieckim podpisało porozumienie na rzecz wsparcia tworzenia i ochrony zadrzewień śródpolnych na obszarach wiejskich. W ślad za tym powstały min. materiały informacyjne nt. roli zadrzewień śródpolnych i możliwości uzyskania wsparcia przy ich tworzeniu i utrzymaniu (MKiŚ) oraz przewodnik pn. „Zakładanie zadrzewień śródpolnych w ramach Wspólnej Polityki Rolnej” (MRiRW). Dodatkowo przeprowadzono nabór wniosków o wsparcie na tworzenie zadrzewień

śródpolnych w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich 2014-2020. Wsparcie będzie kontynuowane w ramach Planu Strategicznego na lata 2023-2027.

Gatunki inwazyjne i ich wpływ na różnorodność biologiczną

Negatywny wpływ gatunków obcych, które stały się inwazyjne może być bardzo namacalny, tak jak w przypadku królika europejskiego sprowadzonego do Australii w 1859 r. Pewien Anglik chciał polować na króliki, a te rozmnożyły się do liczby około 10 miliardów i zniszczyły środowisko naturalne oraz doprowadziły do wyginięcia rodzimych gatunków. Często jednak fakt, że sprowadzony z innej części świata gatunek może stać się zagrożeniem dla gatunków rodzimych staje się widoczny dopiero po dłuższym czasie. Tak jest np. z roślinami, które wprowadzamy do naszych ogrodów ze względu na ich walory wizualne lub wysoką miododajność. Tak było z nawłocią kanadyjską, która została sprowadzona do Polski z Ameryki Północnej jako roślina ozdobna. Obecnie gatunek ten uznaje się za jeden z agresywnych gatunków inwazyjnych w Europie, który wypiera rodzimą roślinność, a poprzez ujednolicanie siedliska (nawłocie tworzą zwarte łany) powoduje utratę miejsc lęgowych, schronień i bazy pokarmowej dla wielu gatunków ptaków, negatywnie też wpływając na populacje zapylaczy. Choć nawłoc produkuje dużą ilość nektaru, to jedynie przez dwa miesiące, co powoduje, że w pozostałych miesiącach w siedliskach zdominowanych przez tę roślinę zapylaczom brakuje pokarmu (na podstawie: <https://pomorskieparki.pl/files/site-pzpk/download/564/ZPP-broszura-A4-Zamien-nawlocie.pdf>).

Innym przykładem jest rdestowiec japoński pochodzący z Azji Wschodniej. W Polsce został wprowadzony jako roślina ozdobna i miododajna, jednak szybko „uciekł” z ogrodów i zaczął się szybko rozprzestrzeniać po całym kraju. Roślina ta może osiągać nawet 3-4 metry wysokości i wytwarzać bardzo silne korzenie, co czyni ją niezwykle odporną na wycinanie i inne metody zwalczania. Tworzy gęste, trudne do usunięcia kępy, które hamują wzrost i rozwój innych roślin, stopniowo wypierając rodzime gatunki. W Polsce, rdestowiec japoński razem z kilkoma innymi podobnymi gatunkami rdestowców, znajduje się na liście gatunków obcych inwazyjnych, których wprowadzenie do środowiska naturalnego stanowi zagrożenie dla krajowej bioróżnorodności.

Problem gatunków inwazyjnych narasta, głównie z powodu rozwoju globalnego handlu, transportu i turystyki, które ułatwiają wprowadzanie i rozprzestrzenianie się gatunków obcych w środowisku. W przypadku, kiedy dla danego gatunku nowe środowisko jest wystarczająco podobne do rodzimego, gatunek ten może przetrwać i rozmnażać się. Jeśli nie napotka naturalnych wrogów lub innych ograniczeń może stać się inwazyjny, tj. zwiększać obszar swojego występowania i wypierać gatunki rodzime. Szczególne zagrożenie dla rodzimej różnorodności biologicznej i powiązanych z nią usług ekosystemowych stanowią gatunki inwazyjne w ekosystemach odizolowanych geograficznie i ewolucyjnie, takich jak np. małe wyspy.

Gatunki mogą „podróżować” różnymi środkami transportu wodnego, lądowego lub powietrznego. Jednym z najbardziej rozpowszechnionych sposobów przemieszczania się morskich gatunków obcych są statki a dokładnie ich wody balastowe oraz zanieczyszczone zewnętrzne części kadłubów.

Gatunki obce przedostają się do środowiska również poprzez kontrolowane lub przypadkowe wypuszczenie do środowiska zwierząt i roślin hodowanych w domu. Gady, płazy, ryby akwariowe oraz rośliny wyrzucane do stawów lub spuszczone do kanalizacji łatwo przedostają się do ekosystemów wodnych.

Oprócz nieświadomego transportu gatunków obcych przez osoby podróżujące, często turyści przywożą „pamiątki” - w postaci egzotycznych roślin i zwierząt, lub świeże owoce i warzywa, na których powierzchni znajdują się różnego rodzaju mikroorganizmy i owady.

Wiele gatunków transportowanych jest wraz z drewnem lub drewnianymi produktami.

Szereg gatunków obcych wykorzystywanych w leśnictwie i rolnictwie świadomie zostało sprowadzonych przez człowieka w celu zwiększenia produkcji i konkurencyjności na rynku. Były to m.in.: dąb czerwony czy czeremcha amerykańska. Inne zostały posadzone jako rośliny ozdobne w ogrodach i parkach, np. klon jesionolistny czy nawłóć kanadyjska. Gatunkami inwazyjnymi mogą stać się również organizmy sprowadzane w celu walki ze szkodnikami lub organizmy towarzyszące gatunkom hodowanym w akwakulturze.

Zagrożenie dla różnorodności biologicznej i powiązanych usług ekosystemowych, jakie stwarzają inwazyjne gatunki obce, przybiera różne formy, w tym wywieranie poważnego oddziaływania na gatunki rodzime oraz strukturę i funkcję ekosystemów poprzez zmianę siedlisk, żerowania, konkurencję, przenoszenie chorób, zastępowanie gatunków rodzimych w znacznej części ich zasięgu występowania oraz skutki genetyczne hybrydyzacji. Co więcej inwazyjne gatunki obce mogą negatywnie wpływać na zdrowie ludzkie i gospodarkę. Aby ograniczyć ich oddziaływanie i straty jakie mogą powodować, opracowywane są metody zwalczania oraz regulacje prawne umożliwiające walkę z nimi na poziomie kraju lub regionu. Przykładem takich działań są:

- rozporządzenie unijne UE które zawierające listę tzw. Inwazyjnych Gatunków Obcych (IGO) stwarzających zagrożenie dla Unii. Obecnie znajduje się na niej 88 gatunków, w tym 41 gatunków roślin i 47 gatunków zwierząt (Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) nr: 2016/1141 z dnia 13 lipca 2016 r.).
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 grudnia 2022 r. w sprawie listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Unii i listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Polski, działań zaradczych oraz środków mających na celu przywrócenie naturalnego stanu ekosystemów (Dz.U. 2022 poz. 2649). Lista IGO stwarzających zagrożenie dla Polski obejmuje 7 gatunków roślin i 11 gatunków zwierząt (małże, ryby, gady, ptaki, ssaki).

Zmiany klimatu a utrata różnorodności biologicznej

Obecnie podkreśla się, że zmiany klimatu - ich skutki, przeciwdziałanie im oraz adaptację do zmieniających się warunków klimatycznych - należy postrzegać w ścisłej zależności z utratą bioróżnorodności. Zdaniem naukowców (np. IPBES-IPCC 2021) do tej pory problemy te były traktowane rozłącznie. Jednak w celu efektywnej walki z oboma zjawiskami, potrzebna jest większa synergia przyjmowanych polityk i działań.

Pośrednie skutki wpływu zmian klimatycznych na różnorodność biologiczną obejmują degradację ekosystemów, spadek ich odporności i ich zdolności do zapewniania podstawowych usług, takich jak

regulacja klimatu, dostarczanie żywności, czystego powietrza i czystej wody, a także zapobieganie powodziom i erozji.

Bezpośrednie oddziaływanie na bioróżnorodność obejmuje natomiast zmiany fenologii (zachowania i cyklu życia gatunków zwierząt i roślin), liczebności i rozmieszczenia gatunków, składu populacji, struktury siedlisk i procesów ekosystemowych.

Zmiany dotyczą również relacji między gatunkami rywalizującymi w tych samych siedliskach, jak również pomiędzy drapieżnikami i ich ofiarami, gatunkami żyjącymi w symbiozie czy pasożytami i ich żywicielami.

Wszystkie zmiany w obrębie ekosystemów, gatunków i populacji mają charakter kumulatywny (mogą występować jednocześnie) i są współzależne (jedna pociąga kolejną, np. im mniejsza liczebność populacji, tym mniejsze zróżnicowanie puli genowej i tym mniejsze zdolności adaptacyjne przy większej podatności na choroby).

W ekosystemach, w których z uwagi na zmiany klimatu następuje utrata bioróżnorodności, w konsekwencji zakłócone zostają podstawowe procesy takie jak wymiana pierwiastków w cyklu biogeochemicznym i obieg wody w cyklu hydrologicznym. Zmniejsza się również ich potencjał do świadczenia korzyści ekosystemowych z kategorii zaopatrujących czy regulujących. Innymi słowy, w im gorszym stanie są ekosystemy (zubożone, poddane presji człowieka oraz zmianom klimatu), na tym mniejsze korzyści ekosystemowe może liczyć człowiek.

Różnorodność biologiczna w miastach

Zieleń miejska a ochrona różnorodności biologicznej

Miasta jako obszary najbardziej przekształcone przez człowieka intuicyjnie mogą nam się nie kojarzyć z terenami, na których można chronić różnorodność biologiczną. Nic bardziej mylnego. W przestrzeni miejskiej można odnaleźć cenne siedliska przyrodnicze oraz zamieszkujące je gatunki.

Szczególnie cenne są pozostałości naturalnych ekosystemów znajdujące się w granicach miast. Mogą to być większe lub mniejsze powierzchnie ekosystemów leśnych, starorzecza lub w miarę naturalne tereny dolin rzecznych, które są miejscem występowania wielu gatunków roślin i zwierząt. Często takie tereny obejmowane są ochroną rezerwatową, dzięki czemu mają szansę stać się lokalną ostoją dzikiej przyrody. Tradycyjne formy zieleni miejskiej takie jak parki, ogrody miejskie, stare cmentarze czy ogródki działkowe stanowią miejskie enklawy, w których mogą znaleźć miejsce do życia zarówno ptaki jak i małe ssaki, gady, płazy oraz szereg bezkręgowców. Olbrzymia różnorodność rosnących tam roślin stanowi zróżnicowaną bazę pokarmową dla wielu gatunków.

Łąki kwietne - czy to kształtujące się naturalnie dzięki ograniczeniu częstości koszenia, czy też zakładane od podstaw, wzbogacają przestrzeń miejską w bazę pokarmową dla wielu gatunków owadów, zapewniając im również miejsce do rozmnażania i schronienie.

Przed mieszkańcami miast i osobami odpowiedzialnymi za zarządzanie zielenią miejską stoi ogromne wyzwanie jakim jest uznanie czwartej przyrody czyli roślinności rozwijającej się samoistnie (w sposób niekontrolowany, bez ingerencji człowieka) na opuszczonych terenach (oczywiście ze zwróceniem

uwagi na zagrożenia ze strony gatunków inwazyjnych),² – jako ostoji bioróżnorodności w miastach. Gatunki ruderalne często uważane są za chwasty, podczas gdy są „biologicznie przystosowane” do ciężkich warunków, jakie panują w miastach. Należy zauważyć, że pełnią one pożyteczną rolę, stanowiąc bazę pokarmową i miejsce bytowania dla wielu gatunków owadów, kwitną bowiem niemal przez cały sezon wegetacyjny i są miejscem żerowania np. gąsienic motyli.

Pozytywny wpływ na różnorodność biologiczną miast mają również wprowadzane z myślą o łagodzeniu zmian klimatu oraz adaptacji do nich rozwiązania oparte na przyrodzie (NBS),³ tj. parki kieszonkowe, ogrody wertykalne, zielone dachy, ogrody deszczowe, czy wspomniane już łąki kwietne.

Odpowiednie zarządzanie terenami zieleni miejskiej może poprawić warunki bytowania wielu gatunków w nich funkcjonujących. Do dobrych praktyk należą:

- koszenie łąk i trawników ograniczające się np. do wykaszania jedynie pasów przy jezdniach lub chodnikach, zamiast koszenia całej powierzchni;
- ograniczanie powierzchni pokrytych materiałami nieprzepuszczalnymi, stosowanie powierzchni przepuszczalnych zamiast asfaltu czy kostki brukowej;
- pozostawianie w każdym parku, ogrodzie strefy „dzikiej” przyrody.

Szczególnym przypadkiem rozwiązania opartego na przyrodzie jest zielono-błękitna infrastruktura definiowana jako funkcjonalna sieć obiektów – w przestrzeni miejskiej będą to różnorodne formy zieleni miejskiej – które zapewniają szereg usług ekosystemowych (w tym działania służące ochronie klimatu), jak również wspomagają ochronę różnorodności biologicznej tworząc miejsca bytowania różnych gatunków. W przypadku miast zielono-błękitną infrastrukturę tworzą zarówno tereny zieleni urządzonej jak i nieurządzonej, cieki i zbiorniki wodne oraz wszystkie wymienione powyżej rozwiązania. Szeroko pojmowana zieleń miejska stanowiąca zielono-błękitną infrastrukturę miast, jeśli jest odpowiednio zaplanowana i kształtowana - ma ogromny potencjał w mitygacji (działania mające na celu zapobieganie lub ograniczanie emisji gazów cieplarnianych) i łagodzeniu zmian klimatu i adaptacji do nich

- **przeciwdziałanie suszy i bioretencja**

Elementami zielono-błękitnej infrastruktury mogą być: zbiorniki i stawy retencyjne, niecki infiltracyjne, muldy i rowy, ogrody deszczowe, etc. Rozwiązania te mogą stanowić uzupełnienie tradycyjnej, szarej infrastruktury, regulować temperaturę powietrza oraz oczyszczać i magazynować wodę opadową.

Ponadto drzewa przyczyniają się do ograniczenia spływu wody opadowej do kanalizacji dzięki temu, że część opadu pozostaje na powierzchni liści i kory. Z kolei złożony system korzeniowy roślin wiąże wodę deszczową w glebie - uważa się, że np. łąki kwietne zatrzymują wilgoć dłużej niż trawnik, będąc jednocześnie bardziej odpornymi na suszę (rośliny tworzące kwietne łąki potrafią mieć nawet 25 razy głębsze korzenie i lepszą zdolność wchłaniania wody niż nisko przycinany trawnik).

- **ograniczanie zjawiska miejskiej wyspy ciepła (MWC)**

Miejska wyspa ciepła (MWC) to zjawisko klimatyczne polegające na występowaniu wyższej temperatury powietrza w centrum w porównaniu z terenami je otaczającymi. MWC powstaje

² Pierwsza przyroda to pozostałości w miastach terenów naturalnych lub zbliżonych do naturalnych. Druga przyroda to tereny pól, pastwisk, plantacji leśnych i sadów. Trzecia przyroda to tereny zieleni urządzonej: ogrody, skwery, trawniki i parki.

³ warto wspomnieć, że wsparcie różnorodności biologicznej jest częścią definicji rozwiązań opartych na naturze

w wyniku właściwej miastom struktury funkcjonalno-przestrzennej – nagromadzenia powierzchni sztucznych, niewielkiego udziału terenów zieleni miejskiej oraz osłabionego przewietrzania. Materiały takie jak beton, asfalt, cegła, pochłaniają więcej promieni słonecznych niż ich odbijają, a następnie oddają energię, podwyższając temperaturę w otoczeniu. Dodatkowo do podniesienia temperatury powietrza w mieście dokłada się aktywność człowieka – ogrzewanie i klimatyzowanie w budynkach, ruch samochodowy, produkcja towarów. Zjawisko MWC zwiększa stres cieplny, co przekłada się na częstość występowania udarów cieplnych, sprzyja zaostrzeniu się przewlekłych chorób układu oddechowego i krążenia jak również zwiększa negatywny wpływ zanieczyszczenia powietrza (zwłaszcza tzw. niskiej emisji) na zdrowie mieszkańców miast. Jednym z najskuteczniejszych sposobów ograniczania efektu zjawiska MWC jest zieleń miejska - zwłaszcza wysoka (drzewa), która łagodzi warunki termiczne, podwyższa wilgotność, poprawia lokalną cyrkulację powietrza, sprzyja oczyszczaniu powietrza z zanieczyszczeń.

- **zdolność do usuwania dwutlenku węgla i produkcji tlenu**

Jedno drzewo wytwarza w ciągu letniej doby ilość tlenu wystarczającą dla kilku osób. Badania wykazały, że 10 metrowe drzewo (typowe liściaste miejskie drzewo alejowe) produkuje średniorocznie 118 kg tlenu. Podana ilość jest już zbilansowana, czyli uwzględnia zarówno wytwarzanie tlenu, jak i jego wykorzystywanie podczas oddychania drzew. Jednocześnie duże drzewo może pochłaniać z atmosfery do 100 kg dwutlenku węgla rocznie.

- **poprawa jakości powietrza**

Rośliny oczyszczają miejskie powietrze zarówno ze szkodliwych dla zdrowia gazów jak i pyłów zawieszonych. Pyły znajdujące się w powietrzu zatrzymują się na liściach, które działają jak samoodnawiający się biologiczny filtr, czyszczony przez opady deszczu.

- **zwiększenie wilgotności i chłodzenie powietrza**

Duże, alejowe drzewo w czasie lata jest w stanie oddać do atmosfery (zjawisko transpiracji) do 450 litrów wody dziennie, mniejsze ok. 250 litrów. Efektem jest ochłodzenie powietrza oraz jego nawilżenie. Badania potwierdziły, że już nad zwykłym trawnikiem przeciętna temperatura jest niższa w południe o około 10°C niż nad powierzchnią asfaltowaną. Dienne wahania temperatury zależne są od powierzchni zieleni: im większy obszar zieleni tym mniejsze nagrzewanie się tego terenu w stosunku do terenów betonowych.

Podobnie rzecz się ma z wilgotnością. W czasie suchych dni wilgotność wzrasta w miarę posuwania się w głąb terenów zieleni. Nawet pojedyncze drzewo wytwarza swój niezastąpiony niczym mikroklimat, podnosząc w najbliższym otoczeniu wilgotność powietrza, obniżając temperaturę czy po prostu dając cień.

- **poprawa nastroju i pozytywny wpływ na zdrowie**

Drzewa wydzielają fitoncydy, które wpływają pozytywnie na nasze samopoczucie i zdrowie. Drzewa iglaste wydzielają liczne olejki eteryczne, ułatwiające oddychanie i mające działania bakteriostatyczne czy nawet bakteriobójcze.

- **zmniejszenie odczuwalności hałasu i wiatru**

Zieleń stanowi barierę dźwiękochłonną i wiatrochronną. Łatwo zauważyć, że w parku lub na skwerze obsadzonym dużymi drzewami, nawet w czasie silnego wiatru jest zacisznie i spokojnie, a hałas nie jest

tak dokuczliwy. Również ulice wysadzone szpalerami czy rzędami drzew odznaczają się mniejszą siłą wiatrów niż ulice ich pozbawione.

Pasy zieleni izolacyjnej zmniejszają w odczuwalny sposób poziom hałasu. Należy zwrócić uwagę, że natężenie dźwięku już na poziomie 45-70 dB powoduje zmęczenie i ogólne wyczerpanie organizmu ludzkiego.

Ponadto zieleń przy budynkach oraz „zielone ściany” np. z pnączy pomagają zminimalizować koszty związane z ogrzewaniem lub klimatyzacją budynków. Odpowiednio zaplanowane szpalery drzew redukują prędkość wiatrów, natomiast porastające ściany pnączy stanowią izolację termiczną zarówno w okresie zimowym (ograniczenie wychładzania) jak i letnim (ograniczenie nagrzewania się elewacji).

- **poprawa estetyki przestrzeni**

Wymieniając różne korzyści wynikające z obecności roślin w mieście nie można zapomnieć o podnoszeniu estetyki. Pnącza zasłaniają nierzadko brzydkie elewacje, a odpowiedni dobór roślin ze względu na kształt czy przebarwienie się jesienią liści, wiosenne kwitnienie (drzewa owocowe) dostarczające różnorodnych siedlisk dla owadów, poprawiają również samopoczucie i mają pozytywny wpływ na zdrowie psychiczne mieszkańców miast.

Warto również wspomnieć, że bardziej ekstensywne sposoby pielęgnowania zieleni miejskiej pozwalają oszczędzić czas i pieniądze związane z ich utrzymaniem. Przykładem może być pielęgnacja łąk kwietnych, które wymagają koszenia jedynie 1-2 razy w roku, co przekłada się na koszty prac jak i na ograniczenie emisji.

Rola samorządu terytorialnego w działaniach na rzecz zachowania i przywracania różnorodności biologicznej

Zarządzanie zielenią miejską, tj. użytki ekologiczne i zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, pomniki przyrody czy lasy miejskie odbywa się na poziomie miast i gmin. Do kompetencji samorządów gminnych należy również wydawanie zezwoleń na usuwanie drzew i krzewów. Ponadto wiele miast utworzyło samodzielne jednostki odpowiedzialne za zarządzanie zielenią.

W ostatnich latach wzrasta świadomość społeczeństwa i pracowników urzędów związana z tworzeniem zielonych enklaw w miastach. Coraz częściej przy okazji nowych inwestycji lub remontów, w szczególności dróg, prowadzi się nowe nasadzenia drzew i krzewów. Na popularności zyskują także łąki kwietne, które z powodzeniem mogą zastępować tradycyjne trawniki. Należy również podkreślić rosnącą rolę budżetu obywatelskiego w ramach którego mieszkańcy zgłaszają wiele projektów dotyczących zielono-błękitnej infrastruktury, tj.: łąki kwietne, parki kieszonkowe czy ogrody deszczowe. W niektórych przypadkach mieszkańcy mogą również zgłaszać propozycje miejsc do zasadzenia nowych drzew. Przy miejskich projektach w zakresie zieleni, coraz powszechniej stosuje

się konsultacje społeczne, a w niektórych miastach powstają dodatkowo panele klimatyczne składające się z przedstawicieli administracji, ekspertów, mieszkańców czy organizacji pożytku publicznego.

Komponent dotyczący zieleni miejskiej, jak i zielono-błękitnej infrastruktury pojawia się w miejskich planach adaptacji (w przypadku największych miast Polski projekty planów powstały w ramach projektu na zlecenie Ministra Klimatu i Środowiska – MPA44). Jest on również uwzględniany i promowany w ramach programu Miasto z Klimatem (program MKiŚ, w ramach którego nagradzane są miasta realizujące skuteczną politykę klimatyczno-środowiskową), inicjatywy Koniec z betonem w centrach miast, czy europejskiej inicjatywy miast neutralnych klimatycznie (w gronie 100 miast europejskich znajduje się 5 polskich).

W obszarze działań samorządowych należy wskazać na możliwość opracowania przez urzędy miast czy gmin standardów kształtowania/utrzymania zieleni. Na przykład Warszawa do Programu Ochrony Środowiska opracowała załącznik Standardy Kształtowania Zieleni Warszawy. Znajdują się w nim wytyczne nt. jakości roślinności, która powinna być wykorzystywana do nasadzeń (w tym określono gatunki oraz wielkość obwodu pni drzew), w jaki sposób powinna być tworzona i pielęgnowana zieleń w mieście, jakie technologie i rozwiązania powinny być stosowane, rekomendacje dotyczące retencji wód, tworzenia ogrodów deszczowych, rozwiązania i techniki stosowane przy sadzeniu oraz przesadzaniu drzew w trudnych warunkach (przyulicznych). Standardy te mają wspomagać pracę miejskich organów administracji w procesie kształtowania zieleni Warszawy. Są one wdrażane przez Zarząd Zieleni Miejskiej m.st. Warszawy, a co za tym idzie są obligatoryjne dla wykonawców pielęgnujących zieleń.

Na poziomie województwa należy zwrócić szczególną uwagę na kwestie zarówno ochrony gatunkowej i obszarowej, ale również ochronę bioróżnorodności poprzez zachowanie sieci ekologicznej, rozumianej jako układ obszarów węzłowych powiązanych ze sobą korytarzami ekologicznymi. Szczególne znaczenie ma tutaj stały monitoring wykorzystania korytarzy migracyjnych, zwłaszcza przez gatunki chronione.

Dobre praktyki

Inicjatywy podejmowane przez lokalne społeczności bardzo często mają pozytywny wpływ na zachowanie lub przywracanie różnorodności biologicznej. Do dobrych praktyk w tym zakresie można zaliczyć:

- promowanie zachowań prośrodowiskowych w konsumpcji opierającej się na lokalnych zasobach, ograniczeniu zużycia plastiku i jego wielokrotnym wykorzystaniu (lokalne inicjatywy podejmowane przez mieszkańców, organizacje pozarządowe, etc.);
- działania w skali mikro w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, zakładania/ochrony terenów zieleni urządzonej i nieurządzonej i innych działań proekologicznych (inicjatywy lokalne, wspólnoty mieszkańców, etc.);
- edukację ekologiczną, w tym w zakresie wiedzy o przyrodzie i bioróżnorodności, np. organizowanie wydarzeń proekologicznych np. z okazji Dnia Ziemi czy Europejskich Dni Ptaków, ścieżki edukacyjne, miejskie gry terenowe (organizacje pozarządowe);
- społeczną opiekę nad miejscami przyrodniczo cennymi;

- akcje mające na celu zachęcenie społeczności do aktywnego, zdrowego wypoczynku, rezygnacji z transportu samochodowego, etc.;
- promocję żywności ekologicznej i lokalnej;
- zaangażowanie spółdzielni mieszkaniowych w tworzenie łąk kwiatowych, zmniejszenie częstotliwości koszenia trawników, nasadzanie drzew na terenach przez nich zarządzanych.

Ww. działania mogą być wspierane przez przedsiębiorców, jednostki naukowe, czy samorząd terytorialny, np. w ramach budżetów partycypacyjnych.

W przypadku przedsiębiorców nowe przepisy unijne nakładają na firmy obowiązek raportowania działań z zakresu środowiskowego, odpowiedzialności społecznej i ładu korporacyjnego w skrócie ESG od angielskich słów: *environmental, social, corporate governance*. Mogą to być np.:

- dążenie firm do neutralności ekologicznej ich działalności. Działania te mogą być różne w zależności od profilu firmy i mogą dotyczyć np. neutralności energetycznej, zeroemisyjności, czy neutralności w obszarze produkcji plastiku;
- opracowanie strategii energetycznej, która w skali obiektu gospodarczego przejawia się termoizolacją, zastosowaniem indywidualnych ekologicznych źródeł wytwarzania prądu i ciepła (panele fotowoltaiczne, pompy ciepła), wdrażanie koncepcji gospodarki o obiegu zamkniętym;
- ograniczenie terenów zasklepionych, sadzenie drzew i krzewów, zakładanie łąk kwietnych, zielonych dachów, ogrodów deszczowych, a także pozostałe wsparcie dla niebiesko-zielonej infrastruktury w miastach;
- edukacja ekologiczna (w ramach społecznej odpowiedzialności biznesu, w tym organizacje założone przez przedsiębiorców np. zajmujące się promowaniem recyklingu).

Przedsiębiorcy w celu wprowadzenia powyższych zmian mają możliwość skorzystania z wielu form współfinansowania w ramach funduszy krajowych i zagranicznych (NFOŚiGW/WFOŚiGW, fundusze UE, w tym LIFE, Fundusze norweskie i Europejskiego Obszaru Gospodarczego).

Nauka i tworzone przez nią innowacje spełniają szereg funkcji wpływających na poprawę stanu bioróżnorodności. Po pierwsze samo badanie ekosystemów, siedlisk, poszczególnych gatunków roślin i zwierząt oraz wpływu człowieka na powyższe umożliwia lepsze zrozumienie problemu zagrożeń dla różnorodności biologicznej. Niebagatelne znaczenie mają również wyniki badań i opracowywane przez świat nauki innowacje, pozwalające ochronić, bądź poprawić obecny stan różnorodności biologicznej. Przykładami działań środowisk naukowych są m.in.:

- Analizy naukowców wskazujące na powiązanie między poziomem bioróżnorodności, a jej wpływem na zdrowie, a w konsekwencji m.in. zwiększeniem szans na uniknięcie kolejnych pandemii. Tego rodzaju analizy i raporty przyczyniają się do zwiększenia świadomości ekologicznej społeczeństwa, a tym samym zmiany postaw na bardziej proekologiczne.
- Badania nad stworzeniem Kalkulatora usług świadczonych przez drzewa miejskie, którego celem jest zbadanie potrzeb związanych z utworzeniem narzędzia, które miałoby wspierać

decydentów w zarządzaniu zielenią miejską, poprzez poznanie wartości korzyści, jakie świadczą drzewa rosnące w ich mieście – realizowane przez naukowców z Wydziału Nauk Ekonomicznych Uniwersytetu Warszawskiego.

- Analiza zielono-błękitnej infrastruktury – np. naukowcy z Uniwersytetu w Białymstoku podjęli się analizy oddziaływania łąk kwietnych w mieście. Na podstawie ich badań będzie możliwy wybór najlepszych lokalizacji pod kątem stworzenia tego typu obszarów w mieście, jak również dobór najlepszego składu gatunkowego roślin tworzących kwietne łąki.
- Badania nad aktywnością gatunków, np. zapylaczy. Wiedza o rozmieszczeniu rodzimych gatunków może być pomocna nie tylko pod kątem utrzymania poziomu bioróżnorodności, ale również być sposobem na zwiększenie liczby pszczół i edukację społeczeństwa dotyczącą roli zapylaczy. Temu służą pasieki edukacyjne, gdzie oprócz opieki nad pszczołami odbywają się zajęcia dla dzieci i młodzieży dotyczące roli pszczół w przyrodzie i życiu człowieka.
- Łódzcy naukowcy w ramach międzynarodowego projektu ENABLE badają jak powinna funkcjonować błękitna i zielona infrastruktura związana z wodą w miastach. Opracowany przez naukowców kompleksowy model funkcjonowania i planowania tzw. błękitnej i zielonej infrastruktury, obejmującej zieleń i wodę w miastach, pozwala na uwolnienie ich pełnego potencjału. Poza modelem naukowcy opracowali również nowe narzędzia analityczne służące do oceny efektów funkcjonowania błękitnej i zielonej infrastruktury.
- Analiza śladu środowiskowego roślin spożywczych wskazuje, że ich optymalne rozmieszczenie mogłoby przyczynić się do znacznego ograniczenia emisji dwutlenku węgla i wykorzystania wody. Naukowcy z University of Cambridge opracowali mapę pokazującą gdzie należy uprawiać główne rośliny spożywcze na świecie, aby zmaksymalizować ich plony i zminimalizować wpływ na środowisko. To pozwoliłoby wychwytywać duże ilości dwutlenku węgla, zwiększyć bioróżnorodność i zminimalizować zużycie wody słodkiej w rolnictwie.
- Naukowcy z Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu opracowali „biopolepszacz” glebowy z odpadów z dodatkiem biowęgla. Posiada on zdolność do zatrzymywania wody i sekwestracji dwutlenku węgla w glebie. Dzięki temu rozwiązaniu możliwe jest wzbogacenie podłoża, np. w miastach, aby realizowane na ich terenie nasadzenia były bardziej efektywne.
- Eksperti z Instytutu Ochrony Środowiska – Państwowego Instytutu Badawczego, Instytutu Badawczego Leśnictwa, Narodowego Centrum Badań Jądrowych, IDEA - Interdyscyplinarnego Zakładu Analiz Energetycznych oraz Instytutu Ekologii Terenów Uprzemysłowionych realizując projekt „Doradztwo strategiczne” w ramach inicjatywy Miasto z Klimatem, świadczą dla 15 wybranych w ramach analizy Ministerstwa Klimatu i Środowiska polskich miast wsparcie eksperckie. Jedną z analiz, które otrzymają miasta będzie np. mapa zieleni wysokiej w mieście, mapa stanu zdrowotnego zieleni miejskiej, mapa wskaźników zieleni dla przyjętych jednostek przestrzennych, przestrzenna baza danych (forma shapefile) na temat zieleni miejskiej.

Różnorodność biologiczna w Polsce

Bogactwo różnorodności biologicznej w naszym kraju jest wypadkową wielu zmiennych, wynikających z położenia i ukształtowania geograficznego, warunków glebowych, wpływu klimatu, ingerencji człowieka, poziomu rozwoju społecznego i gospodarczego, uwarunkowań historycznych.

Kształtuje ją różnorodność krain geograficznych: górskich, wyżynnych, nizinnych, nadmorskich i morskich. Bioróżnorodności sprzyja także położenie kraju w strefie klimatu umiarkowanego, na pograniczu klimatów – morskiego i kontynentalnego.

Polska leży w obrębie dwóch regionów biogeograficznych – kontynentalnego (ponad 90% terytorium) i alpejskiego (polska część Karpat). Nad Polską krzyżują się liczne szlaki europejskich przelotów ptaków oraz nietoperzy. Zrównoważona gospodarka leśna i ekstensywny charakter rolnictwa w wielu regionach kraju sprzyja bogactwu różnorodności siedlisk przyrodniczych i gatunków.

Według dotychczasowych szacunków liczba gatunków zarejestrowanych w Polsce kształtuje się na poziomie 60 tys., w tym m.in.: 2 415 gatunków roślin nasiennych, 35 368 gatunków fauny.

Z kolei liczba wyróżnionych zespołów roślinnych wynosi ponad 400.

Gromada ssaków reprezentowana jest w Polsce przez 105 gatunków, ryb przez 130 gatunków, płazów i gadów odpowiednio 18 i 9 gatunków. Ptaki w Polsce są liczną gromadą reprezentowaną przez 395 gatunków.

Najbardziej znane krajowe gatunki zwierząt chronionych to m. in.: niedźwiedź brunatny, wilk, ryś, żubr, kozica, bóbr, głuszec, cietrzew, morświn, żółw błotny, bocian, motyl niepylak apollo.

Do krajowych programów ochrony gatunków przyjętych przez Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska należą: ochrona kulika wielkiego, dubelta, orlika krzykliwego, orlika grubodziobego, błotniaka łąkowego, morświna.

W ostatnich dwóch dekadach, a zwłaszcza po 2004 r., wiedza o rozmieszczeniu gatunków i siedlisk oraz o stanie ich ochrony znacząco się poprawiła.

Na zlecenie Lasów Państwowych, w latach 2006–2007 na gruntach Skarbu Państwa w zarządzie PGL LP wykonano inwentaryzację przyrodniczą siedlisk i gatunków. Rok później na zlecenie Ministerstwa Środowiska uruchomiono w skali kraju prace inwentaryzacyjne na potrzeby tworzenia i wdrażania sieci Natura 2000. Objęto nimi ok. 90% obszarów specjalnej ochrony ptaków, dbając o wysoką jakość prac inwentaryzacyjnych w zakresie liczenia populacji ptaków i wypracowując metodyczny standard dla tego typu badań.

Od 2006 r. prowadzone są, na zlecenie i pod kontrolą Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, prace w ramach monitoringu przyrodniczego, które objęły prawie wszystkie gatunki i siedliska z *Dyrektywy siedliskowej* oraz ptaki na terenie całego kraju.

Od 1989 r. wykonywane są badania monitoringowe gatunków w programach jednostkowych, dotyczące np. żubra, susła perełkowanego i moręgowanego, wilka, rysia, warzuchy polskiej, schronień nietoperzy.

Jednak aktualne rozmieszczenie wielu gatunków jest wciąż nie do końca poznane. Dotyczy to zwłaszcza bezkręgowców (chrząszcze, mięczaki), ale też i niektórych kręgowców (ryby, nietoperze). Wśród roślin są gatunki o niegdyś stosunkowo dużej liczbie znanych stanowisk, z których wiele nie zostało

CHROŃ BIODROŻNOKNOŚĆ

potwierdzonych od lat. Obserwacje wskazują na zanik znacznej ich części (np. leniec bezpodkwiatkowy, sasanka otwarta, arnika górską).

CHROŃ BIORÓŻNORÓŻNOŚĆ

Źródła:

- Konwencja o różnorodności biologicznej (tzw. konwencja z Rio): <https://www.gov.pl/web/srodowisko/CBD>
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (tzw. dyrektywa ptasia): https://natura2000.gdos.gov.pl/files/artykuly/42646/Dyrektywa_Ptasia.pdf
- Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (tzw. dyrektywa siedliskowa): https://natura2000.gdos.gov.pl/files/artykuly/42646/Dyrektywa_Siedliskowa.pdf
- Strona o Obszarach i Sieci Natura 2000: <https://natura2000.gdos.gov.pl/>
- Mapa korytarzy ekologicznych w Polsce: <https://mapa.korytarze.pl/>
- Informacyjny Serwis Mokradłowy: <https://bagna.pl/zglebiaj-wiedze/torfowiska-a-klimat>
- Strona NFOŚiGW nt. ochrony torfowisk: <https://www.gov.pl/web/nfosigw/ochrona-naszycennych-torfowisk>
- Prezentacja nt. programu ochrony mokradeł i torfowisk w ramach LIFE: https://cinea.ec.europa.eu/system/files/2021-05/Sliva_presentation_IPC2021.pdf
- IPBES, Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services: <https://ipbes.net/global-assessment>
- IPCC, Podsumowanie dla Decydentów (tłumaczenie na j. polski): https://informacje.pan.pl/images/2021/Raport_IPCC_2021_11_04_T%C5%81UMACZENIE_FLINAL.pdf
- Our World in Data, Biodiversity: <https://ourworldindata.org/biodiversity>
- Zmień nawłocie na malwy przy płocie (publikacja Pomorskiego Zespołu Parków Krajobrazowych nt. obcych gatunków inwazyjnych w ogrodach): <https://pomorskieparki.pl/files/site-pzpk/download/564/ZPP-broszura-A4-Zamien-nawlocie.pdf>
- Tradycyjne ogrody przyjazne naturze i krajobrazom (publikacja Pomorskiego Zespołu Parków Krajobrazowych nt. promowania gatunków rodzimych w ogrodach): <https://pomorskieparki.pl/files/site-pzpk/download/564/ZPP-broszura-A4-Tradycyjne-ogrody.pdf>
- Owady zapylające w ogrodzie (publikacja Pomorskiego Zespołu Parków Krajobrazowych nt. wspierania owadów zapylających): https://pomorskieparki.pl/ebook/?file=/files/site-pzpk/download/23765/Owady-zapylajace-w-ogrodzie_opt.pdf
- Kodeks dobrych praktyk. Ogrodnictwo wobec roślin inwazyjnych obcego pochodzenia (publikacja przygotowana przez GDOŚ): <https://www.gov.pl/attachment/b7bad44c-8b2a-462c-9971-01915fefeb9d>
- „Przekształcamy nasz świat: Agenda na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030”: <https://www.un.org/pl/agenda-2030-rezolucja>
- World Bank. 2021. A Catalogue of Nature-Based Solutions for Urban Resilience. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/36507>

CHROŃ BIORÓŻNORÓDNOŚĆ

- EEA 2021. Nature-based solutions in Europe. Policy, knowledge and practice for climate change adaptation and disaster risk reduction <https://www.eea.europa.eu/publications/nature-based-solutions-in-europe>
- Urban Nature Atlas (wyszukiwarka case-studies). <https://una.city/>
- EU Repository of Nature-Based Solutions (wyszukiwarka case-studies). <https://oppla.eu/case-study-finder>
- EU 2021. Evaluating the impact of nature-based solutions. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d7d496b5-ad4e-11eb-9767-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-20666539>
- Konwencja o różnorodności biologicznej: <https://www.gov.pl/web/srodowisko/CBD>
- Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (tzw. dyrektywa siedliskowa)
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) NR 1143/2014 z dnia 22 października 2014 r. w sprawie działań zapobiegawczych i zaradczych w odniesieniu do wprowadzania i rozprzestrzeniania inwazyjnych gatunków obcych
- <https://www.kp.org.pl/pl/inna-dzialalnosc/wiadomosci-kp/3262-poszerzenie-listy-inwazyjnych-gatunkow-obcych-waznych-dla-ue>
- <https://projekty.gdos.gov.pl/inwazyjne-gatunki-obce>
- <https://www.fdpa.org.pl/bioroznorodnosc-w-krajobrazie-rolniczym>
- <https://naukadlaprzyrody.pl/2020/10/02/roznorodnosc-biologiczna-krajobrazu-rolniczego-i-jej-kryzys-w-europie/>
- <https://wfos.gdansk.pl/wiadomosci/bioroznorodnosc-dlaczego-tak-wiele-od-niej-zalezy>
- <https://www.gov.pl/web/wprpo2020/strategia-na-rzecz-bioroznorodnosc-2030>
- <https://ecoportal.com.pl/znaczenie-zieleni-w-miescie/>
- <https://www.consilium.europa.eu/pl/policies/biodiversity/>
- <https://biodiversity.europa.eu/ecosystems>
- <https://www.gov.pl/web/wprpo2020>
- <https://www.gov.pl/web/klimat/miasto-z-klimatem2>
- <https://www.gov.pl/web/nfosi/gw/miasto-z-klimatem--zielono-niebieska-infrastruktura-nowe-mozliwosci-dla-gmin>
- <https://samorzad.pap.pl/kategoria/aktualnosc/piec-polskich-miast-zakwalifikowanych-do-klimatycznej-misji-ue>
- <https://pfrdlamiast.pl/aktualnosc/miejski-plan-adaptacji-do-zmian-klimatu-czego-dotyczy-i-jak-go-sporzadzic.html>