

# Regionalne EKO-inspiracje z Fundacją Politechniki Łódzkiej: Edukacja, Innowacje, Działanie

Publikacja edukacyjna dla seniorów przygotowana w ramach projektu dofinansowanego przez WFOŚiGW w Łodzi.

## EKO-INSPIRACJE



Opracowanie na podstawie materiałów (prezentacji) użytych podczas warsztatów dla seniorów oraz literatury naukowej i innych materiałów wymienionych w spisie bibliografii:

- mgr Joanna Junak
- mgr Magdalena Siemińska

### Redakcja

- dr hab. inż. Małgorzata Szczesio

Materiały na warsztaty przygotowane przez: dr hab. Katarzyna Grzelak-Błaszczyk, prof. uczelni, dr inż. Ilona Gałązka – Czarnecka, dr inż. Gabriela Kowalska, mgr inż. Aleksandra Popowska, mgr inż. Joanna Ziętała, dr inż. Renata Mikielcz, dr hab. inż. Przemysław Tabaka, prof. uczelni, dr inż. Marcin Lefik, mgr Adrian Stankiewicz, mgr Joanna Junak, mgr Magdalena Siemińska

Zrealizowano w ramach: „Regionalne EKO-inspiracje z Fundacją Politechniki Łódzkiej: Edukacja, Innowacje, Działanie” dofinansowane ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi w ramach umowy dotacji numer 568/EE/D/2025 z dnia 20.11.2025

## **Dlaczego edukacja ekologiczna jest ważna w każdym wieku?**

Żyjemy w czasach dynamicznych zmian środowiskowych, społecznych i technologicznych. Współczesny człowiek codziennie styka się z zagadnieniami związanymi z ochroną środowiska, zmianami klimatu, gospodarowaniem zasobami naturalnymi czy wpływem nowoczesnych technologii na zdrowie. Coraz częściej dostrzegamy, że decyzje podejmowane przez pojedyncze osoby mają znaczenie nie tylko dla najbliższego otoczenia, ale również dla funkcjonowania całych ekosystemów.

Edukacja ekologiczna stanowi jeden z najważniejszych elementów budowania świadomego społeczeństwa. Jej celem jest nie tylko przekazywanie wiedzy, lecz przede wszystkim rozwijanie umiejętności podejmowania odpowiedzialnych decyzji dotyczących codziennego życia. Wbrew powszechnym stereotypom, działania proekologiczne nie wymagają radykalnych zmian stylu życia ani dużych nakładów finansowych. Najczęściej rozpoczynają się od prostych wyborów podejmowanych podczas zakupów, przygotowywania posiłków, korzystania z energii czy organizacji przestrzeni wokół domu.

Szczególną rolę w procesie edukacji ekologicznej odgrywają osoby starsze. Seniorzy są nie tylko odbiorcami wiedzy, ale również jej przekazicielami. Ich doświadczenie życiowe, znajomość dawnych sposobów gospodarowania oraz umiejętność racjonalnego korzystania z zasobów mogą stanowić cenne źródło inspiracji dla młodszych pokoleń. Wiele praktyk określanych dziś mianem ekologicznych było bowiem naturalnym elementem codziennego życia jeszcze kilkadziesiąt lat temu. Współczesna edukacja ekologiczna łączy wiedzę przyrodniczą, społeczną, zdrowotną i technologiczną. Pokazuje zależności między funkcjonowaniem człowieka a stanem środowiska naturalnego. Uczy, że zdrowie ludzi, jakość życia oraz dobrostan przyszłych pokoleń są ściśle związane z kondycją ekosystemów.

Niniejsza publikacja została przygotowana z myślą o osobach zainteresowanych praktycznym wymiarem ekologii. Przedstawione zagadnienia pokazują, że troska o środowisko może iść w parze z dbałością o zdrowie, bezpieczeństwo oraz komfort życia. Każdy rozdział prezentuje tematykę związaną z codziennym funkcjonowaniem człowieka i wskazuje rozwiązania, które można stosować niezależnie od wieku czy miejsca zamieszkania.

## Rozdział 1 Eko środki czystości i ekologiczne triki domowe

### Dom jako miejsce odpowiedzialnej konsumpcji

Gospodarstwo domowe jest przestrzenią, w której każdego dnia podejmowane są setki decyzji wpływających na środowisko naturalne. Dotyczą one sposobu sprzątnięcia, przygotowywania posiłków, korzystania z kosmetyków czy gospodarowania odpadami. Choć pojedyncze działania wydają się nieistotne, ich suma ma ogromne znaczenie dla zużycia zasobów naturalnych i ilości generowanych odpadów.

W ostatnich dekadach nastąpił gwałtowny wzrost liczby produktów jednorazowego użytku. Wiele z nich powstaje z tworzyw sztucznych, których rozkład w środowisku trwa setki lat. Jednocześnie coraz większą popularność zyskują rozwiązania oparte na zasadzie ponownego wykorzystania dostępnych zasobów.

Współczesna ekologia nie oznacza rezygnacji z wygody życia. Jej istotą jest racjonalne korzystanie z dóbr oraz poszukiwanie rozwiązań pozwalających ograniczyć negatywny wpływ człowieka na środowisko.

### Drugie życie produktów spożywczych

Jednym z najciekawszych przykładów ekologicznego podejścia do codzienności jest wykorzystanie produktów spożywczych lub ich pozostałości do celów pielęgnacyjnych i porządkowych.

Wiele odpadów kuchennych zawiera cenne substancje biologicznie aktywne. Szczególnym przykładem są fusy po kawie, które zazwyczaj trafiają do kosza, a zawierają cenne składniki mineralne oraz mają strukturę umożliwiającą ich wykorzystanie jako naturalnego peelingu. Połączenie fusów z niewielką ilością oliwy lub oleju roślinnego pozwala uzyskać prosty, a zarazem skuteczny preparat pielęgnacyjny. Regularne stosowanie takiego peelingu sprzyja poprawie kondycji skóry, a jednocześnie ogranicza potrzebę zakupu gotowych kosmetyków.

Podobnie można wykorzystać tradycyjne składniki do przygotowania naturalnych środków czystości. Roztwór wody i octu działa jako skuteczny preparat usuwający kamień i zabrudzenia z powierzchni kuchennych oraz łazienkowych. Jego działanie można wzmocnić dodatkiem sody oczyszczonej, która dzięki właściwościom ściernym pomaga usuwać trudniejsze zabrudzenia. Takie rozwiązania były powszechnie stosowane w przeszłości i dziś wracają jako ekologiczna alternatywa dla produktów chemicznych.

Takie działania wpisują się w ideę upcyklingu, polegającą na nadawaniu nowej wartości przedmiotom lub materiałom uznawanym za odpady. W przeciwieństwie do recyklingu nie

wymagają skomplikowanych procesów technologicznych i mogą być realizowane bezpośrednio w gospodarstwie domowym.

## Naturalne kosmetyki i środki higieny

Coraz więcej osób zwraca uwagę na skład kosmetyków i środków higienicznych. Wiele produktów dostępnych na rynku zawiera liczne substancje syntetyczne, konserwanty oraz składniki poprawiające trwałość lub wygląd produktu.

Naturalne kosmetyki bazują na prostszych recepturach wykorzystujących składniki pochodzenia roślinnego lub mineralnego. Szczególnym zainteresowaniem cieszą się naturalne pomadki ochronne, kremy oraz pasty do zębów.

Świadomy wybór produktów higienicznych ma znaczenie nie tylko dla zdrowia człowieka, ale również dla środowiska. Ograniczenie liczby opakowań jednorazowych, wybór produktów biodegradowalnych oraz zwracanie uwagi na skład pozwalają zmniejszać ilość odpadów i ograniczać emisję zanieczyszczeń.

- **Pomadka ochronna do ust (naturalna)**

Do przygotowania pomadki potrzebna jest baza tłuszczowa, która zabezpieczy usta przed utratą wilgoci oraz dodatki odżywcze. W niewielkim naczyniu w kąpeli wodnej rozpuszcza się 1 łyżeczkę wosku pszczelego, 1 łyżeczkę oleju kokosowego i 1 łyżeczkę oleju ze słodkich migdałów. Po uzyskaniu jednolitej konsystencji mieszaninę zdejmuje się z ognia i – jeszcze przed zastygnięciem – można dodać kilka kropli naturalnego olejku eterycznego, np. pomarańczowego lub lawendowego. Całość przelewa się do małego pojemnika lub tuby i pozostawia do stężenia. Otrzymana pomadka chroni usta, natłuszcza je i nie zawiera syntetycznych dodatków.

- **Pasta do czyszczenia powierzchni (uniwersalna)**

Naturalna pasta czyszcząca może zastąpić wiele agresywnych środków chemicznych stosowanych w domu. W miseczce miesza się około pół szklanki sody oczyszczonej z niewielką ilością wody do uzyskania gęstej pasty. Następnie dodaje się 1–2 łyżki soku z cytryny lub octu oraz kilka kropel naturalnego olejku eterycznego (np. cytrynowego lub eukaliptusowego dla zapachu i właściwości antybakteryjnych). Gotową pastę nakłada się na zabrudzone powierzchnie, delikatnie szoruje gąbką, a następnie sptukuje wodą. Preparat skutecznie usuwa osady i tłuszcz, a jednocześnie jest biodegradowalny i bezpieczniejszy dla środowiska.

- **Naturalna pasta do zębów**

Domowa pasta do zębów może być przygotowana z kilku prostych składników o działaniu oczyszczającym i odświeżającym. W małym pojemniku miesza się 2 łyżki oleju kokosowego z 1–2 łyżkami sody oczyszczonej oraz niewielką ilością ksylitolu (opcjonalnie, dla poprawy smaku i działania przeciwbakteryjnego). Dla świeżości oddechu dodaje się kilka kropli olejku miętowego.

Wszystkie składniki dokładnie się miesza do uzyskania jednolitej konsystencji. Pastę przechowuje się w szczelnym słoiczku i nakłada na szczoteczkę niewielką ilość. Produkt czyści zęby i odświeża oddech, nie zawierając syntetycznych barwników ani konserwantów.

Takie przykłady dobrze wzmacniają przekaz o świadomych wyborach konsumenckich – pokazują, że ograniczenie chemii i odpadów jest możliwe również poprzez samodzielne przygotowanie podstawowych produktów higienicznych.

### **Pozycje bibliograficzne:**

Agero A.L.C., Verallo-Rowell V.M. (2004). A randomized double-blind controlled trial comparing virgin coconut oil with mineral oil as a moisturizer. *Dermatitis*, 15(3), 109–116.

Lin T.K., Zhong L., Santiago J.L. (2018). Anti-inflammatory and skin barrier repair effects of topical application of some plant oils. *International Journal of Molecular Sciences*, 19(1), 70.

Mäkinen K.K. (2010). Sugar alcohol sweeteners as alternatives to sugar with special consideration of xylitol. *Medical Principles and Practice*, 19(5), 303–320.

Riley P., Moore D., Ahmed F., Sharif M.O., Worthington H.V. (2015). Xylitol-containing products for preventing dental caries in children and adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 3.

The Old Farmer's Almanac. *How to Make Lip Balm: An Easy DIY Recipe with Natural Ingredients*.

Nyman M. (2021). Why are vinegar and baking soda so good for cleaning? *Live Science*.

## **Ślad węglowy i ślad wodny w codziennym życiu**

Każda czynność wykonywana przez człowieka wiąże się z wykorzystaniem określonych zasobów środowiska. Aby ocenić skalę tego wpływu, naukowcy posługują się pojęciami śladu węglowego i śladu wodnego.

Ślad węglowy określa ilość gazów cieplarnianych emitowanych podczas produkcji dóbr lub wykonywania określonych czynności. Ślad wodny informuje natomiast o ilości wody niezbędnej do wytworzenia produktu lub usługi.

W codziennym życiu szczególnie wysoki ślad węglowy generują przede wszystkim czynności związane z transportem, zużyciem energii oraz sposobem odżywiania. Do najbardziej emisyjnych należą podróże lotnicze, które mogą wytworzyć bardzo duże ilości dwutlenku węgla nawet podczas jednego przelotu. Znaczący wpływ ma również codzienne korzystanie z samochodu z silnikiem spalinowym, zwłaszcza przy dłuższych dojazdach. Wysoki ślad węglowy wiąże się także z ogrzewaniem mieszkań i zużyciem energii elektrycznej pochodzącej z paliw kopalnych, które stanowią istotną część emisji w gospodarstwach domowych. Istotnym źródłem emisji jest również dieta – szczególnie spożycie mięsa, zwłaszcza wołowiny, której produkcja należy do najbardziej emisyjnych w sektorze żywności. Dodatkowo duży ślad węglowy generuje częsta

wymiana ubrań i elektroniki, ponieważ ich produkcja, transport i utylizacja wymagają znacznych nakładów energii i surowców.

W przypadku śladu wodnego wiele codziennych wyborów również wiąże się z bardzo dużym, często niewidocznym zużyciem wody. Największe znaczenie ma produkcja żywności – szczególnie mięsa. Wytworzenie 1 kg wołowiny może wymagać nawet około 15 000 litrów wody, co czyni ją jednym z najbardziej „wodochłonnych” produktów. Znaczący ślad wodny mają także produkty roślinne wymagające intensywnego nawadniania, takie jak ryż czy niektóre owoce. Duże zużycie wody wiąże się również z produkcją odzieży – na przykład wyprodukowanie jednej bawełnianej koszulki to około 2500–2700 litrów wody. Zaskakująco duży ślad wodny mają także produkty codziennego użytku, takie jak kawa czy kosmetyki, ponieważ woda jest wykorzystywana na wszystkich etapach ich produkcji.

Świadomość tych zależności pozwala podejmować bardziej odpowiedzialne decyzje dotyczące korzystania z energii i zasobów naturalnych.

### **Ekologia jako element codziennych nawyków**

Najskuteczniejsze działania ekologiczne nie wynikają z jednorazowych akcji, lecz z trwałych zmian nawyków. Ograniczanie ilości odpadów, wybieranie produktów wielorazowego użytku oraz ponowne wykorzystywanie dostępnych materiałów stanowią przykład działań, które mogą być realizowane przez każdego człowieka.

Dbanie o środowisko rozpoczyna się w domu. To właśnie codzienne wybory decydują o tym, jaki ślad pozostawiamy dla przyszłych pokoleń.

### **Źródła:**

1. Water Footprint Network – opracowania dotyczące śladu wodnego produktów. Wartość ok. 15 000 l/kg wołowiny jest klasycznym wynikiem badań Water Footprint Network.
2. Arjen Y. Hoekstra, Chapagain A.K. Globalization of Water: Sharing the Planet's Freshwater Resources.
3. United Nations Environment Programme - materiały edukacyjne dotyczące śladu środowiskowego konsumpcji.
4. European Environment Agency - raporty dotyczące gospodarki obiegu zamkniętego i ograniczania odpadów.

## Rozdział 2 Filozofia ekologii

### Jak zmieniało się myślenie o relacji człowieka z naturą?

Ekologia nie jest wyłącznie nauką badającą zależności pomiędzy organizmami żywymi a środowiskiem. Jest również sposobem myślenia o miejscu człowieka w świecie przyrody. Współczesne działania na rzecz ochrony środowiska mają swoje źródła nie tylko w badaniach naukowych, lecz także w filozofii, religii, etyce i wielowiekowej refleksji nad relacjami między ludźmi a naturą.

Historia tej relacji ukazuje wyraźną ewolucję sposobu postrzegania świata. W najdawniejszych kulturach człowiek funkcjonował w ścisłej symbiozie z naturą – był jej częścią, podlegał jej rytmom i pozostawał wobec niej zależny. Dopiero rozwój cywilizacji doprowadził do stopniowego oddalania się od tej pierwotnej jedności. Jak wskazuje współczesna refleksja filozoficzna, w historii kultury zachodniej można wyróżnić kolejne etapy tego procesu: od wczesnej integracji z naturą, poprzez etap dominacji i podporządkowania jej przez człowieka, aż po współczesne dążenie do ponownego partnerstwa i współzależności .

Przez stulecia dominował światopogląd antropocentryczny, w którym przyroda była traktowana przede wszystkim jako zasób służący człowiekowi. Takie podejście wzmacniały rozwijające się modele gospodarcze i cywilizacja przemysłowa. Świat zaczęto postrzegać w sposób mechanistyczny, jako układ podlegający kontroli i eksploatacji, a natura bywała opisywana jako przestrzeń rywalizacji i walki. Rozwój technologii oraz ekonomiczne podejście do środowiska naturalnego sprzyjały centralizacji, technokratyzmowi i przekonaniu o niemal nieograniczonej możliwości ingerencji człowieka w świat przyrody. [epa.gov]

Jednak już w XX wieku pojawiła się pogłębiona refleksja nad konsekwencjami takiego modelu rozwoju. Rosnące zanieczyszczenie środowiska, degradacja ekosystemów oraz utrata bioróżnorodności skłoniły naukowców i filozofów do poszukiwania nowych sposobów myślenia o relacji człowieka z naturą. Coraz częściej podkreślano konieczność odejścia od dominacji i eksploatacji na rzecz współodpowiedzialności oraz szacunku wobec środowiska.

W tym kontekście szczególnego znaczenia nabrała idea zrównoważonego rozwoju, definiowanego jako proces integrujący działania społeczne, gospodarcze i polityczne przy jednoczesnym zachowaniu równowagi przyrodniczej i trwałości podstawowych procesów naturalnych. Jego celem jest zapewnienie możliwości zaspokojenia potrzeb zarówno obecnych, jak i przyszłych pokoleń. Idea ta została również wpisana w ramy prawne – konstytucyjne zobowiązania państwa podkreślają odpowiedzialność władz publicznych za zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego oraz ochronę środowiska.

Wraz z rozwojem refleksji ekologicznej pojawiły się nowe kierunki filozoficzne, które próbują na nowo zdefiniować miejsce człowieka w świecie. W opozycji do antropocentryzmu rozwija się podejście ekocentryczne (biocentryczne), zakładające, że wszystkie elementy przyrody mają wartość samą w sobie, niezależną od ich użyteczności dla człowieka. W ramach ekofilozofii powstają różnorodne nurty – od ekologii głębokiej, postulującej równość wszystkich istot w prawie do życia i rozwój duchowej jedności z naturą, poprzez ekologię społeczną, wskazującą na związek problemów środowiskowych z nierównościami społecznymi i strukturami władzy, aż po ekofeminizm, który akcentuje potrzebę równowagi oraz krytykę dominacji i hierarchii w relacjach między ludźmi i naturą.

Szczególnie istotne w rozwoju współczesnej myśli ekologicznej jest przejście od myślenia redukcjonistycznego do podejścia holistycznego, które traktuje świat jako sieć powiązań i wzajemnych zależności. W takim ujęciu człowiek przestaje być nadrzędnym elementem systemu, a staje się jednym z jego współuczestników. Natura zaczyna być postrzegana jako całość – swoiste „sanktuarium życia”, którego nie można redukować do zbioru zasobów.

Zmiana ta znajduje odzwierciedlenie nie tylko w filozofii, lecz także w praktyce. Współczesna architektura, urbanistyka oraz technologie środowiskowe odwołują się do idei harmonii z naturą, promując rozwiązania ograniczające zużycie zasobów i integrujące przestrzeń życia człowieka z otoczeniem przyrodniczym. Coraz częściej pojawia się także refleksja etyczna, rozszerzająca odpowiedzialność człowieka na całość biosfery.

Zrozumienie filozoficznych podstaw ekologii pozwala spojrzeć na ochronę środowiska nie jako zbiór zakazów i nakazów, lecz jako wyraz głębokiej odpowiedzialności za wspólny dom. Współczesna ekologia staje się więc nie tylko dziedziną wiedzy, ale także projektem cywilizacyjnym – próbą odbudowania utraconej równowagi między człowiekiem a naturą poprzez świadome i odpowiedzialne współistnienie.

#### **Źródła:**

1. Arne Næss - klasyczne teksty dotyczące ekologii głębokiej.
2. Murray Bookchin The Ecology of Freedom.
3. Henryk Skolimowski Filozofia żyjąca. Ekofilozofia jako drzewo życia.
4. United Nations raport Our Common Future – definicja zrównoważonego rozwoju.
5. United States Environmental Protection Agency (EPA)

## Rozdział 3 Światło, które kradnie zdrowy sen

### Światło – niewidzialny regulator naszego organizmu

Światło jest jednym z najważniejszych czynników środowiskowych wpływających na funkcjonowanie organizmów żywych. Od milionów lat życie na Ziemi rozwijało się w rytmie wyznaczanym przez naturalny cykl dnia i nocy. Wschód słońca oznaczał początek aktywności, natomiast zachód był sygnałem do odpoczynku i regeneracji. Organizm człowieka dostosował się do tego rytmu poprzez wykształcenie mechanizmów biologicznych regulujących sen, czuwanie, metabolizm, temperaturę ciała oraz wydzielanie hormonów.

Przez większą część historii ludzkości jedynym źródłem światła po zmroku był ogień. Świece, lampy oliwne czy późniejsze lampy naftowe emitowały światło o ciepłej barwie, przypominającej zachodzące słońce. Dopiero rozwój elektryczności i nowoczesnych technologii oświetleniowych sprawił, że człowiek uzyskał możliwość niemal nieograniczonego korzystania ze sztucznego światła przez całą dobę.

Choć wynalazek ten znacząco poprawił komfort życia, jednocześnie doprowadził do pojawienia się nowych problemów zdrowotnych, które jeszcze kilkadziesiąt lat temu nie występowały na tak dużą skalę.

### Czym właściwie jest światło?

Światło jest formą promieniowania elektromagnetycznego. Człowiek widzi jedynie niewielki fragment całego spektrum promieniowania, określane mianem światła widzialnego. Składa się ono z różnych długości fal, które odbieramy jako poszczególne kolory.

Jednym z elementów światła widzialnego jest światło niebieskie, charakteryzujące się krótką długością fali i dużą energią. W warunkach naturalnych jego głównym źródłem jest słońce. To właśnie dzięki obecności światła niebieskiego organizm otrzymuje informację, że rozpoczął się dzień.

Problem pojawia się wówczas, gdy światło niebieskie dociera do naszych oczu również po zmroku. Współczesne urządzenia elektroniczne emitują bowiem znaczne ilości promieniowania z tego zakresu widma.

Telewizory, smartfony, tablety, komputery, a nawet nowoczesne źródła światła LED stały się nieodłącznym elementem codzienności. W rezultacie organizm coraz częściej otrzymuje sprzeczne sygnały dotyczące pory dnia i nocy.

## Biologiczny zegar człowieka

W ludzkim organizmie funkcjonuje niezwykle precyzyjny mechanizm określany mianem rytmu dobowego. Jest to wewnętrzny zegar biologiczny synchronizujący pracę organizmu z cyklem światła i ciemności.

Rytm dobowy wpływa między innymi na:

- sen i czuwanie,
- wydzielanie hormonów,
- temperaturę ciała,
- ciśnienie tętnicze,
- procesy trawienne,
- zdolność koncentracji,
- regenerację organizmu.

Kluczową rolę w tym procesie odgrywa melatonina, nazywana często hormonem snu. Jej wydzielanie wzrasta po zmroku, przygotowując organizm do nocnego odpoczynku.

Współczesne badania wykazały, że w siatkówce oka znajdują się wyspecjalizowane komórki światłoczułe, określane jako komórki ipRGC. Nie odpowiadają one za widzenie obrazów, lecz za przekazywanie informacji o natężeniu światła do ośrodków mózgowych kontrolujących rytm dobowy.

Gdy do oka dociera światło bogate w komponent niebieski, organizm interpretuje je jako sygnał początku dnia. W konsekwencji dochodzi do zahamowania wydzielania melatoniny, nawet jeśli za oknem panuje już noc.

## Dlaczego wieczorne korzystanie ze smartfona utrudnia zasypianie?

Jeszcze kilkanaście lat temu wieczorny odpoczynek często wiązał się z czytaniem książki, rozmową lub słuchaniem radia. Obecnie coraz więcej osób kończy dzień przeglądaniem mediów społecznościowych, oglądaniem filmów lub korzystaniem z komunikatorów internetowych.

Ekran urządzeń elektronicznych emitują znaczące ilości światła niebieskiego. W rezultacie organizm otrzymuje informację, że nadal powinien pozostawać aktywny.

Skutkiem mogą być:

- trudności z zasypianiem,
- częste wybudzanie się w nocy,
- skrócenie czasu snu,
- pogorszenie jakości regeneracji,
- uczucie zmęczenia po przebudzeniu,
- problemy z koncentracją,

- zwiększona drażliwość.

Badania wskazują, że nawet krótka ekspozycja na światło niebieskie w godzinach wieczornych może opóźnić wydzielanie melatoniny i przesunąć moment zaśnięcia.

## **Sen a zdrowie osób starszych**

Prawidłowy sen jest szczególnie istotny w wieku senioralnym. Wraz z wiekiem naturalna produkcja melatoniny ulega zmniejszeniu, a organizm staje się bardziej wrażliwy na czynniki zakłócające rytm dobowy.

Problemy ze snem należą do najczęściej zgłaszanych dolegliwości przez osoby starsze. Mogą one wpływać na funkcjonowanie układu odpornościowego, krążenia oraz nerwowego.

Niedobór snu zwiększa ryzyko:

- nadciśnienia tętniczego,
- chorób sercowo-naczyniowych,
- zaburzeń pamięci,
- pogorszenia koncentracji,
- depresji,
- osłabienia odporności.

Coraz więcej badań wskazuje również na zależność pomiędzy przewlekłymi zaburzeniami snu a rozwojem chorób neurodegeneracyjnych.

## **Jakie światło wybierać do domu?**

Nowoczesne źródła światła umożliwiają dobór odpowiedniej barwy oświetlenia do wykonywanych czynności.

Barwa światła określana jest za pomocą temperatury barwowej wyrażanej w kelwinach. Im wyższa wartość, tym światło jest chłodniejsze i zawiera więcej składowej niebieskiej.

Światło chłodne najlepiej sprawdza się podczas pracy, czytania lub wykonywania czynności wymagających koncentracji. Pobudza organizm do aktywności i poprawia zdolność skupienia uwagi.

Światło ciepłe sprzyja relaksowi, wyciszeniu oraz odpoczynkowi. Jest bardziej zbliżone do naturalnych warunków występujących podczas zachodu słońca.

Najkorzystniejszym rozwiązaniem jest stosowanie różnych źródeł światła w zależności od pory dnia. Wieczorem warto ograniczać intensywność oświetlenia oraz wybierać lampy emitujące ciepłą, żółtą lub pomarańczową barwę światła.

## **Jak ograniczyć negatywny wpływ światła niebieskiego?**

Ochrona rytmu dobowego nie wymaga całkowitej rezygnacji z nowoczesnych technologii. Wystarczy przestrzegać kilku prostych zasad.

Na około dwie godziny przed snem warto ograniczyć korzystanie ze smartfonów, tabletów i komputerów. W przypadku konieczności korzystania z urządzeń elektronicznych można aktywować funkcję redukcji światła niebieskiego dostępną w większości współczesnych systemów operacyjnych.

Pomocne mogą być również specjalne okulary filtrujące światło niebieskie oraz filtry montowane na ekranach urządzeń elektronicznych.

Znaczenie ma także odpowiednie oświetlenie mieszkania. Wieczorem warto wybierać lampy emitujące światło o ciepłej barwie oraz ograniczać natężenie światła w pomieszczeniach.

## **Technologia w służbie zdrowia**

Paradoksalnie nowoczesne technologie, które mogą zakłócać rytm dobowy, mogą również pomagać w jego ochronie. Coraz więcej producentów oferuje inteligentne systemy oświetleniowe zmieniające barwę światła w zależności od pory dnia.

Rozwiązania te naśladują naturalny cykl słoneczny. Rano emitują światło pobudzające aktywność, natomiast wieczorem stopniowo przechodzą w cieplejsze odcienie sprzyjające wyciszeniu organizmu.

Rzeczywistość pokazuje, że przyszłość oświetlenia nie będzie związana wyłącznie z oszczędnością energii, lecz również z troską o zdrowie człowieka.

## **Światło jako element zdrowego stylu życia**

Znaczenie światła dla zdrowia przez wiele lat pozostawało niedoceniane. Obecnie wiadomo, że odpowiednio dobrane oświetlenie wpływa nie tylko na komfort widzenia, ale również na jakość snu, samopoczucie, zdolność koncentracji oraz ogólny stan zdrowia.

Świadome korzystanie z nowoczesnych technologii pozwala ograniczać negatywne skutki nadmiernej ekspozycji na światło niebieskie. Dbłość o higienę snu, właściwe oświetlenie mieszkania oraz umiejętne korzystanie z urządzeń elektronicznych stanowią ważny element profilaktyki zdrowotnej, szczególnie w wieku senioralnym.

### **Kluczowe źródła:**

1. Badania nad komórkami ipRGC i melatoniną: David M. Berson, Samer Hattar.
2. National Institute of Mental Health - materiały o rytmie dobowym i melatoninie.
3. Centers for Disease Control and Prevention - wpływ światła niebieskiego na sen.

4. Falchi F. i wsp. (2016) - *The New World Atlas of Artificial Night Sky Brightness*.
5. Artykuł przeglądowy: *The inner clock—Blue light sets the human rhythm*.

## **Rozdział 4 Zero waste w kuchni – jak ograniczać marnowanie żywności?**

### **Żywność jako cenny zasób**

Żywność należy do najcenniejszych zasobów wykorzystywanych przez człowieka. Jej produkcja wymaga ogromnych nakładów pracy, energii, wody oraz surowców naturalnych. Każdy produkt spożywczy trafiający na nasze stoły jest efektem skomplikowanego procesu obejmującego uprawę, hodowlę, transport, przetwarzanie i dystrybucję.

Mimo to współczesny świat mierzy się z ogromnym problemem marnowania żywności. Według szacunków organizacji międzynarodowych każdego roku wyrzucane są miliony ton produktów nadających się do spożycia. Oznacza to nie tylko straty ekonomiczne, ale również niepotrzebne obciążenie środowiska naturalnego.

Każdy wyrzucony bochenek chleba, owoc czy jogurt oznacza zmarnowaną wodę, energię oraz pracę ludzi zaangażowanych w jego produkcję.

### **Idea zero waste w kuchni**

Termin „zero waste” oznacza dążenie do ograniczenia ilości wytwarzanych odpadów. W praktyce nie chodzi o całkowite wyeliminowanie śmieci, lecz o takie gospodarowanie zasobami, aby wykorzystywać je możliwie najefektywniej.

Kuchnia jest miejscem, w którym zasady te można wdrożyć stosunkowo łatwo. Odpowiednie planowanie zakupów, właściwe przechowywanie produktów oraz kreatywne wykorzystanie pozostałości po posiłkach pozwalają znacząco ograniczyć straty żywności.

Zero waste nie jest modą, lecz sposobem racjonalnego gospodarowania zasobami, który przynosi korzyści zarówno środowisku, jak i domowemu budżetowi.

### **Jak czytać etykiety produktów spożywczych?**

Świadome zakupy rozpoczynają się od umiejętności interpretowania informacji umieszczonych na opakowaniach.

Coraz częściej spotkać można oznaczenie „Clean Label”, określane również jako „czysta etykieta”. Produkty tego typu charakteryzują się prostszym składem oraz ograniczoną liczbą dodatków technologicznych.

Coraz większą popularność zdobywa również system Nutri-Score. Jest to oznaczenie informujące o wartości odżywczej produktu za pomocą pięciostopniowej skali oznaczonej literami od A do E.

Warto jednak pamiętać, że żaden system oznaczeń nie zastąpi dokładnego czytania składu produktu. Świadomy konsument powinien zwracać uwagę nie tylko na walory smakowe, ale również na jakość i pochodzenie żywności.

### **Data minimalnej trwałości a termin przydatności do spożycia**

Jedną z najczęstszych przyczyn marnowania żywności jest błędna interpretacja dat umieszczanych na opakowaniach.

„Najlepiej spożyć przed” oznacza datę minimalnej trwałości produktu. Po jej upływie żywność często nadal nadaje się do spożycia, choć może stopniowo tracić część swoich walorów smakowych lub jakościowych.

Inaczej wygląda sytuacja w przypadku oznaczenia „należy spożyć do”. Dotyczy ono produktów łatwo psujących się i po przekroczeniu wskazanej daty ich spożywanie może być niebezpieczne. Znajomość tej różnicy pozwala ograniczyć ilość produktów wyrzucanych bez rzeczywistej potrzeby.

### **Jak prawidłowo przechowywać żywność?**

Odpowiednie przechowywanie żywności jest jednym z najskuteczniejszych sposobów ograniczania jej marnowania.

Każda grupa produktów wymaga innych warunków. Nie wszystkie owoce i warzywa powinny trafiać do lodówki. Niektóre z nich lepiej zachowują trwałość w temperaturze pokojowej.

Istotną rolę odgrywa również wybór odpowiednich pojemników. Coraz większym zainteresowaniem cieszą się wielorazowe opakowania wykonane ze szkła, stali nierdzewnej oraz materiałów naturalnych.

Takie rozwiązania pozwalają ograniczyć zużycie jednorazowych tworzyw sztucznych oraz skutecznie chronią żywność przed wysychaniem i zanieczyszczeniami.

### **Dlaczego chleb pleśnieje?**

Pieczyno należy do najczęściej marnowanych produktów spożywczych. Główną przyczyną jego psucia się jest rozwój mikroorganizmów, przede wszystkim pleśni.

Proces ten zależy od wilgotności, temperatury oraz sposobu przechowywania. Szczelne opakowania plastikowe mogą sprzyjać gromadzeniu wilgoci i przyspieszać rozwój pleśni.

Znacznie lepszym rozwiązaniem są materiały umożliwiające wymianę powietrza i odprowadzanie nadmiaru wilgoci.

## **Woskowijki – ekologiczna alternatywa dla folii**

Coraz większą popularność zdobywają woskowijki, czyli wielorazowe materiały do przechowywania żywności.

Powstają najczęściej z bawełny impregnowanej woskiem pszczelim oraz naturalnymi olejkami. Dzięki swoim właściwościom pomagają utrzymywać świeżość produktów spożywczych przez dłuższy czas.

Stanowią przyjazną środowisku alternatywę dla jednorazowych folii i woreczków plastikowych.

## **Drugie życie czerstwego chleba**

Jednym z symboli idei zero waste jest umiejętność wykorzystywania produktów, które utraciły pierwotną świeżość, ale nadal nadają się do spożycia.

Czerstwe pieczywo może być wykorzystywane do przygotowania grzanek, bułki tartej, zapiekanek czy wielu tradycyjnych potraw. Takie podejście pozwala nie tylko ograniczać ilość odpadów, ale również nawiązuje do dawnych praktyk gospodarowania żywnością.

## **Mniej odpadów, więcej korzyści**

Ograniczanie marnowania żywności przynosi korzyści na wielu poziomach. Pozwala zmniejszać ilość odpadów, ograniczać emisję gazów cieplarnianych oraz racjonalniej wykorzystywać zasoby naturalne.

Równie ważne są korzyści ekonomiczne. Planowanie zakupów, świadome przechowywanie produktów oraz wykorzystywanie żywności do końca jej przydatności przekładają się na realne oszczędności w domowym budżecie.

Idea zero waste pokazuje, że odpowiedzialność za środowisko nie wymaga skomplikowanych działań. Często wystarczy większa uważność oraz szacunek dla żywności, która trafia na nasze stoły.

### **Źródła:**

1. Food and Agriculture Organization - raporty o stratach i marnowaniu żywności.
2. European Commission - Food Waste.
3. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady UE nr 1169/2011 - różnica między: „Najlepiej spożyć przed” i „Należy spożyć do”.
4. European Food Information Council - interpretacja oznaczeń żywności.
5. Literatura dotycząca systemu Nutri-Score: Serge Hercberg

## Rozdział 5 Ogród dla zapylaczy

### Dlaczego pszczoły są fundamentem bezpieczeństwa żywnościowego?

Pszczoły i inne owady zapylające należą do najważniejszych, choć często niedostrzeganych elementów funkcjonowania ekosystemów. Ich obecność warunkuje zachowanie różnorodności biologicznej, stabilność środowiska przyrodniczego oraz bezpieczeństwo żywnościowe człowieka.

### Refleksja nad współzależnością świata przyrody i działalności ludzkiej

Szacuje się, że 75–80% roślin uprawnych na świecie zależy od owadów zapylających. Oznacza to, że co trzecia porcja żywności trafiająca na nasze stoły istnieje dzięki ich pracy. Jabłka, ogórki, truskawki, pomidory, kawa czy kakao są bezpośrednim efektem procesu zapylania. Brak zapylaczy prowadziłby nie tylko do zmniejszenia plonów, ale również do znacznego zubożenia bioróżnorodności.

Jedna pszczoła robotnica w ciągu całego życia produkuje zaledwie około 1/12 łyżeczki miodu. Aby wytworzyć jeden kilogram miodu, pszczoły muszą odwiedzić miliony kwiatów, pokonując często znaczne odległości od ula. Obraz ten w sposób szczególny ilustruje znaczenie współpracy i organizacji pracy w świecie przyrody. Przypisywane Albertowi Einsteinowi słowa: „Jeśli wyginą pszczoły, człowiekowi zostaną cztery lata istnienia” – choć były przedmiotem licznych dyskusji to trafnie oddają skalę zagrożenia wynikającego z zaniku zapylaczy. Podobną myśl wyrażał Karol Darwin, wskazując, że brak zapylania prowadzi do zaniku roślin, a w konsekwencji zwierząt i człowieka.

### Ul – miasto idealne

Ul to społeczeństwo idealne. Panuje tam porządek godny najlepiej zarządzanego miasta. Może w nim żyć nawet 50 tysięcy pszczół, a każda z nich pełni określoną rolę. Królowa składa jaja (nawet 2000 dziennie), robotnice sprzątają, karmią larwy, budują plastry, bronią ula i zbierają nektar, a trutnie (samce pszczoły miodnej) mają jedno, bardzo konkretne zadanie - funkcję rozrodczą. Ich rolą jest zapłodnienie młodej królowej podczas tzw. lotu godowego, który odbywa się w ciepłe, bezwietrzne dni, zazwyczaj wiosną lub na początku lata. Trutnie rozwijają się z niezapłodnionych jaj i nie uczestniczą w pracach wykonywanych przez pszczoły robotnice. Nie zbierają nektaru ani pyłku, nie budują plastrów, nie karmią larw i nie bronią ula. Ich budowa ciała jest przystosowana do lotu godowego – mają silnie rozwinięte skrzydła, duże oczy, ułatwiające orientację w przestrzeni, oraz masywne ciało. Podczas lotu godowego królowa kopuluje z kilkoma trutniami.

Każdy truteń ginie bezpośrednio po zapłodnieniu, co oznacza, że spełnienie jego funkcji życiowej jest jednocześnie momentem kończącym jego udział w życiu rodziny pszczołej. Trutnie, które nie wezmą udziału w zapłodnieniu, po zakończeniu sezonu rozrodczego są usuwane z ula przez robotnice i nie przeżywają zimy. Choć rola trutnia jest ograniczona do jednej funkcji, ma ona kluczowe znaczenie dla przetrwania gatunku. Zapewnienie ciągłości pokoleń oraz różnorodności genetycznej kolonii zależy właśnie od jego obecności. Truteń, mimo że sam nie pracuje na rzecz ula, jest niezbędnym elementem dobrze funkcjonującego społeczeństwa pszczelego.

## **Życie zawodowe**

Co ciekawe, pszczoły w trakcie życia „zmieniają zawód” – od prac porządkowych po loty zbierackie – co pokazuje, że elastyczność i współpraca są fundamentami ich sukcesu.

Pszczoły także „rozmawiają”. Ich językiem jest taniec – niezwykle precyzyjny system komunikacji, będący naturalnym GPS-em. Kierunek tańca względem słońca wskazuje drogę do pokarmu (kwiatów), a tempo ruchów informuje o odległości źródła pokarmu.

Pomimo niewielkich rozmiarów mózgu owady te wykazują zdolność uczenia się, zapamiętywania kształtów i rozpoznawania wzorców, co jest przedmiotem licznych badań naukowych.

## **Pszczoły i ludzie historycznie**

Relacja człowieka z pszczołami sięga starożytności. W starożytnym Egipcie pszczoły hodowano już 2400 lat p.n.e., a sama produkcja miodu była bardzo duża. Miód był stosowany przy egipskich rytuałach religijnych. Wierzano, że pochodził on od Boga, a jego konsumpcja miała wpływ na życie pozagrobowe, dlatego był on m.in. darem ofiarnym bogów. W grobowcach faraonów odnajdywano naczynia z miodem, m.in. podczas odkrycia grobu Tutanchamona w 1922 roku. Produkt ten, zachował się w zadziwiająco dobrym stanie. Choć często powtarza się, że miód ten nadawał się do spożycia, współczesna nauka traktuje takie relacje raczej w kategoriach symbolicznych – jako potwierdzenie wyjątkowych właściwości konserwujących miodu, a nie udokumentowanego faktu kulinarnego. W Egipcie miód był cenniejszy niż złoto i przeznaczony tylko dla ludzi bogatych. Dostawali go postaćcy oraz urzędnicy królewscy, a nie zwykli robotnicy, czy budowniczywie piramid. Był uznawany za substancję wyjątkowo cenną – stosowano go jako produkt leczniczy, kosmetyk oraz dar ofiarny. Gdy nie znano jeszcze cukru miód używany był również do słodzenia wina, pieczywa, lekarstw i maści. Ponadto znalazł swoje zastosowanie w leczeniu otwartych ran, głównie ze względu na swoje właściwości antybakteryjne, przeciwzapalne, oczyszczające i przeciwgrzybicze.

Pamiętajm, że każdy może aktywnie wspierać zapylacze, niezależnie od miejsca zamieszkania. Nawet balkon, parapet czy niewielki ogród mogą stać się przyjazną przestrzenią dla owadów.

Rośliny takie jak lawenda, mięta, szalwia, kocimiętka, maciejka, jeżówka, aksamitki czy słoneczniki dostarczają nektaru i pyłku przez długi okres wegetacyjny. Istotnym elementem jest również zapewnienie dostępu do wody, np. poprzez przygotowanie płytkiego poidetka z kamykami.

### **Zagrożenia dla owadów zapylających**

Współczesne zagrożenia dla owadów zapylających mają charakter wieloczynnikowy i są bezpośrednio związane z intensyfikacją działalności człowieka. Jednym z najpoważniejszych problemów jest dominacja monokultur rolniczych, które znacząco ograniczają dostępność zróżnicowanych źródeł nektaru i pyłku. Uprawy jednorodne, kwitnące krótko i jednocześnie, nie zapewniają zapylaczom ciągłości pokarmowej w trakcie całego sezonu wegetacyjnego. Po zakończeniu okresu kwitnienia owady pozostają bez pożywienia, co prowadzi do zjawiska określanego jako głód pożytkowy. Dodatkowym czynnikiem osłabiającym populacje zapylaczy jest nadmierne stosowanie środków ochrony roślin, w szczególności pestycydów o działaniu neurotoksycznym. Substancje te mogą powodować dezorientację owadów, zaburzenia zdolności nawigacyjnych, obniżenie odporności oraz zwiększoną śmiertelność rodzin pszczelich. Równie istotnym problemem jest postępujące zmniejszanie się różnorodności roślin kwitnących w przestrzeni rolniczej i zurbanizowanej, m.in. na skutek częstego koszenia trawników, likwidacji miedz, przydrożnych zadrzewień i nieużytków, które dawniej stanowiły naturalne siedliska zapylaczy. Konsekwencją tych procesów jest stopniowe osłabianie kondycji rodzin pszczelich oraz innych owadów zapylających, spadek ich liczebności, a w dłuższej perspektywie – destabilizacja całych ekosystemów. Brak zapylaczy wpływa bezpośrednio na obniżenie plonów, zmniejszenie różnorodności biologicznej oraz pogorszenie jakości środowiska. Odpowiedzią na te zagrożenia mogą być stosunkowo proste, lecz skuteczne działania podejmowane na różnych poziomach – od rolnictwa, przez samorządy, po indywidualne decyzje mieszkańców. Do najważniejszych należą zakładanie łąk kwietnych, które zapewniają owadom zróżnicowany i długotrwały pożytek, rzadsze koszenie trawników, pozwalające roślinom na kwitnienie, ograniczenie stosowania chemicznych środków ochrony roślin oraz tworzenie schronień dla pszczoł samotnic, takich jak domki lęgowe czy pozostawianie naturalnych materiałów (drewno, trzcina, suche łodygi).

### **Zapylacze jako wskaźniki**

Pszczoły oraz inne owady zapylające, takie jak trzmiele, motyle, muchówki czy dzikie pszczoły samotnice, odgrywają kluczową rolę w funkcjonowaniu ekosystemów lądowych. Ich znaczenie nie ogranicza się wyłącznie do zapylania roślin uprawnych i dziko rosnących, choć to właśnie dzięki nim możliwa jest produkcja znacznej części żywności oraz utrzymanie różnorodności

biologicznej. Zapyłacze pełnią także funkcję bio wskaźników, czyli organizmów szczególnie wrażliwych na zmiany zachodzące w środowisku. Ich liczebność, kondycja zdrowotna i różnorodność gatunkowa dostarczają cennych informacji o jakości powietrza, gleby, wody oraz o stopniu zachowania naturalnych siedlisk.

Spadek populacji zapyłaczy jest zatem nie tylko problemem przyrodniczym, ale również ważnym sygnałem ostrzegawczym dla człowieka. Wskazuje on na zaburzenia równowagi ekologicznej spowodowane m.in. intensyfikacją rolnictwa, stosowaniem pestycydów, zanieczyszczeniem środowiska, fragmentacją siedlisk czy zmianami klimatu. Zubożenie ekosystemów prowadzi do utraty odporności przyrody na kryzysy, co w dłuższej perspektywie może mieć bezpośrednie konsekwencje dla bezpieczeństwa żywnościowego, zdrowia ludzi i stabilności gospodarczej.

Nieprzypadkowo pszczoły stały się jednym z najbardziej rozpoznawalnych symboli współczesnej refleksji ekologicznej. Ich sposób funkcjonowania oparty na współpracy, podziale ról i dążeniu do dobra wspólnego bywa metaforą harmonijnie działającego społeczeństwa. Ochrona zapyłaczy przypomina, że troska o środowisko naturalne nie jest jednorazowym działaniem, lecz procesem wymagającym długofalowego myślenia, systemowych rozwiązań i zaangażowania wielu grup: naukowców, decydentów, rolników, samorządów oraz obywateli. Każda inicjatywa – od tworzenia przyjaznych zapyłaczom przestrzeni w miastach, przez odpowiedzialną konsumpcję, po edukację ekologiczną – ma znaczenie.

W tym kontekście los zapyłaczy staje się wspólną odpowiedzialnością, a ich ochrona wyrazem dojrzałości społeczeństwa, które rozumie zależność między dobrostanem przyrody a jakością życia człowieka – dziś i w przyszłości.

Podsumowując, działania na rzecz ochrony przyrody są dostępne dla każdego i mogą być podejmowane w każdym wieku. Świadome wybory, nawet te podejmowane w najbliższym otoczeniu, mają realny wpływ na zachowanie bioróżnorodności.

Choć praca pszczół odbywa się w ciszy, jej znaczenie jest nie do przecenienia. Małe skrzydła – wielka sprawa, która wymaga naszej uwagi i odpowiedzialności.

### **Źródła:**

1. Food and Agriculture Organization - materiały o zapyłaczach.
2. Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services - *Assessment Report on Pollinators, Pollination and Food Production* (2016).
3. World Economic Forum - opracowanie o znaczeniu zapyłaczy dla produkcji żywności.
4. Raport IPBES (2016).
5. FAO – Global Action on Pollination Services.
6. Honeybee Democracy
7. The Lives of Bees
8. Karl von Frisch - badania nagrodzone Noblem dotyczące komunikacji pszczół.

## Zakończenie

### Małe działania, wielkie zmiany

Współczesne wyzwania środowiskowe często wydają się problemami o globalnej skali, na które pojedynczy człowiek nie ma wpływu. Tymczasem historia ochrony środowiska pokazuje, że trwałe zmiany rozpoczynają się od codziennych decyzji podejmowanych przez miliony ludzi.

Ograniczanie ilości odpadów, świadome zakupy, racjonalne gospodarowanie żywnością, troska o zdrowy sen czy wspieranie zapylaczy są przykładami działań, które można realizować niezależnie od wieku, miejsca zamieszkania czy sytuacji materialnej. Każde z nich stanowi element większego systemu odpowiedzialności za środowisko naturalne.

Szczególną rolę odgrywa wiedza. To właśnie ona pozwala rozumieć zależności między codziennymi wyborami a stanem środowiska. Edukacja ekologiczna nie kończy się wraz z zakończeniem szkoły czy aktywności zawodowej. Jest procesem trwającym przez całe życie i umożliwia świadome uczestnictwo w kształtowaniu przyszłości.

Przyroda i człowiek tworzą wspólny system wzajemnych zależności. Zdrowe środowisko oznacza lepszą jakość życia, większe bezpieczeństwo żywnościowe oraz większe możliwości rozwoju społecznego. Troska o naturę nie jest zatem wyłącznie obowiązkiem wobec przyszłych pokoleń. Jest również inwestycją w dobrostan obecnego pokolenia.

Każda oszczędzona kropla wody, każdy niemarnowany produkt spożywczy, każda roślina posadzona dla zapylaczy oraz każda świadoma decyzja konsumencka mają znaczenie. Właśnie z takich pozornie niewielkich działań powstają wielkie zmiany, które kształtują przyszłość naszego środowiska i jakości życia.

**Opracowano na podstawie literatury naukowej, raportów organizacji międzynarodowych (FAO, WHO, IPBES, UNEP, EPA, EEA) oraz publikacji z zakresu ekologii, ochrony środowiska, chronobiologii, gospodarki żywnościowej i biologii owadów zapylających.**

**Szczegółowy wykaz wykorzystanych źródeł przedstawiono w bibliografii:**

Bookchin, M. (1982). *The Ecology of Freedom: The Emergence and Dissolution of Hierarchy*. Palo Alto: Cheshire Books.

European Commission. (2011). *Regulation (EU) No 1169/2011 of the European Parliament and of the Council of 25 October 2011 on the Provision of Food Information to Consumers*. Brussels: European Union.

European Environment Agency (EEA). (2020). *The European Environment — State and Outlook 2020: Knowledge for Transition to a Sustainable Europe*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Falchi, F., Cinzano, P., Duriscoe, D., Kyba, C.C.M., Elvidge, C.D., Baugh, K., Portnov, B.A., Rybnikova, N.A., & Furgoni, R. (2016). The New World Atlas of Artificial Night Sky Brightness. *Science Advances*, 2(6), e1600377. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1600377>

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2011). *Global Food Losses and Food Waste – Extent, Causes and Prevention*. Rome: FAO.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2018). *Pollination Services to Agriculture*. Rome: FAO.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2021). *The State of Food and Agriculture 2021. Making Agrifood Systems More Resilient to Shocks and Stresses*. Rome: FAO.

Gaston, K.J., Visser, M.E., & Hölker, F. (2015). The Biological Impacts of Artificial Light at Night: The Research Challenge. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 370(1667), 20140133.

Hattar, S., Liao, H.-W., Takao, M., Berson, D.M., & Yau, K.-W. (2002). Melanopsin-Containing Retinal Ganglion Cells: Architecture, Projections, and Intrinsic Photosensitivity. *Science*, 295(5557), 1065–1070.

Hoekstra, A.Y., Chapagain, A.K., Aldaya, M.M., & Mekonnen, M.M. (2011). *The Water Footprint Assessment Manual: Setting the Global Standard*. London–Washington: Earthscan.

Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES). (2016). *Assessment Report on Pollinators, Pollination and Food Production*. Bonn: IPBES Secretariat.

Kyba, C.C.M., Mohar, A., & Posch, T. (2017). How Bright Is Moonlight? *Astronomy & Geophysics*, 58(1), 1.31–1.32.

Mekonnen, M.M., & Hoekstra, A.Y. (2012). A Global Assessment of the Water Footprint of Farm Animal Products. *Ecosystems*, 15(3), 401–415.

Naess, A. (1989). *Ecology, Community and Lifestyle: Outline of an Ecosophy*. Cambridge: Cambridge University Press.

National Institute of Mental Health. (2023). *Circadian Rhythms*. Bethesda: NIMH.

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F.S., Lambin, E., Lenton, T.M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H.J., Nykvist, B., de Wit, C., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P.K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R.W., Fabry, V.J., Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P., & Foley, J.A. (2009). A Safe Operating Space for Humanity. *Nature*, 461, 472–475.

Seeley, T.D. (2010). *Honeybee Democracy*. Princeton: Princeton University Press.

Seeley, T.D. (2019). *The Lives of Bees: The Untold Story of the Honey Bee in the Wild*. Princeton: Princeton University Press.

Skolimowski, H. (1994). *Filozofia żyjąca. Ekofilozofia jako drzewo życia*. Warszawa: Pusty Obłok.

Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S.E., Fetzer, I., Bennett, E.M., Biggs, R., Carpenter, S.R., de Vries, W., de Wit, C.A., Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G.M., Persson, L.M., Ramanathan, V., Reyers, B., & Sörlin, S. (2015). Planetary Boundaries: Guiding Human Development on a Changing Planet. *Science*, 347(6223), 1259855.

United Nations. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*. Oxford: Oxford University Press.

United States Environmental Protection Agency (EPA). (2024). *Learn About Sustainability*. Washington, DC: EPA.

World Health Organization (WHO). (2022). *Global Status Report on Physical Activity and Health*. Geneva: WHO.

World Health Organization (WHO). (2023). *Environmental Health and Climate Change*. Geneva: WHO.

von Frisch, K. (1967). *The Dance Language and Orientation of Bees*. Cambridge, MA: Harvard University Press.