

*Mathilda Masters*  
*Ilustracje Louize Perdieus*

123

**SUPERCIEKAWY  
FAKTY  
O KLIMACIE**

---

Z niderlandzkiego przełożyła  
Alicja Oczko

**Nasza Księgarnia**

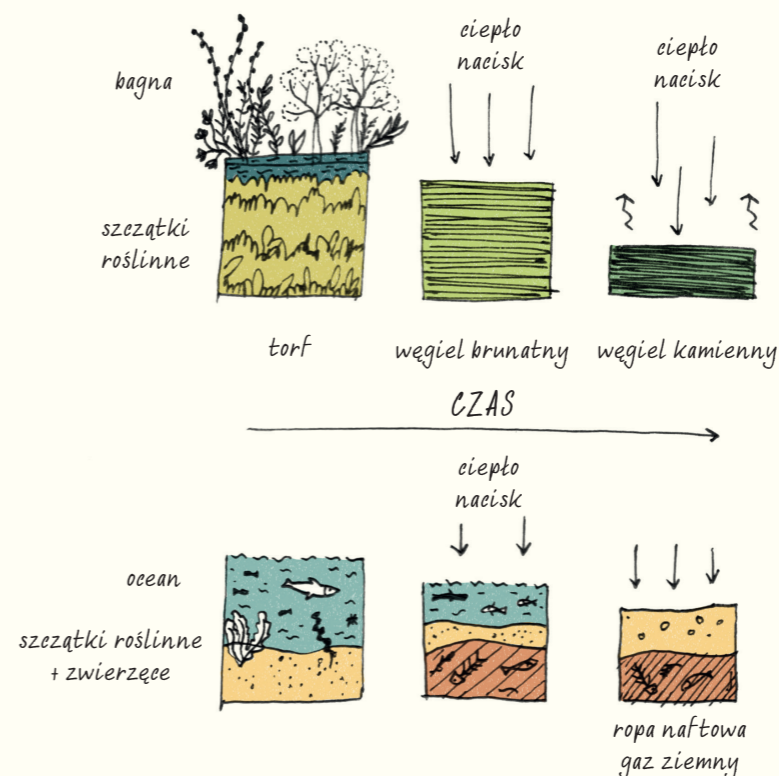
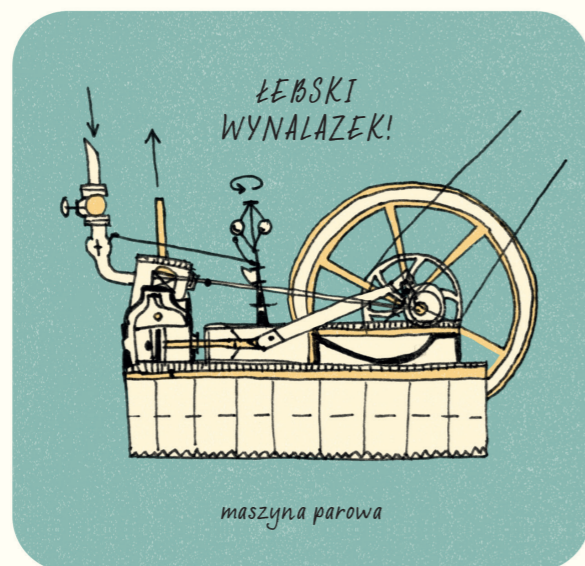
## 47 ZACZĘŁO SIĘ OD REWOLUCJI

Problemy, z którymi zmagamy się dzisiaj, zaczęły się wraz z **rewolucją przemysłową**. Około 1606 roku wynaleziono pierwszą maszynę parową. Napędzająca ją energia pochodziła ze spalania węgla kamiennego. Wkrótce zaczęły jeździć pociągi parowe, po oceanach pływały statki parowe, ludzie pracowali w fabrykach i na potęgę produkowano żelazo oraz stal. Wcześniej ludzie uzyskiwali energię ze spalania drewna i wysuszonych odchodów zwierząt. Do pracy wykorzystywano przede wszystkim siłę mięśni ludzi i zwierząt. Były też młyny napędzane wodą lub wiatrem, na przykład do mielenia zboża.

Odkrycie paliw kopalnych wszystko jednak zmieniło. Zaczęło się od **węgla kamiennego**, a później doszły do tego **ropa**



**naftowa i gaz ziemny**. Te paliwa składały się ze szczątków roślin, drzew i zwierząt, które od milionów lat tkwiły pod ziemią. Przywalone masami ziemi, zostały bardzo mocno sprasowane w wysokiej temperaturze. Głęboko w brzuchu naszej planety powstawały w ten sposób węgiel kamienny, ropa naftowa i gaz ziemny. Cały dwutlenek węgla, który te roślinne i zwierzęce szczątki kiedyś wchłonęły, tkwił głęboko zakopany



pod ziemią. Wydobywając te pokłady i spalając je, uwolniono do powietrza więcej  $\text{CO}_2$  niż kiedykolwiek wcześniej. Od czasów rewolucji przemysłowej widzimy, że stężenie **dwutlenku węgla** stale rośnie. Od 83% do 95% tego wzrostu jest spowodowane spalaniem ropy, węgla i gazu. Owszem, paliwa kopalne sprawiły, że ludzkie życie stało się o wiele wygodniejsze.

Mogliśmy ogrzewać domy, zacząć jeździć samochodami i latać na Księżyc. Tymczasem dowiedzieliśmy się jednak, że właściwie nie ma „czystych” **paliw kopalnych**. Najbardziej zanieczyszczający jest węgiel kamienny, ale ropa naftowa i gaz ziemny też nie są „czyste”. Właśnie dlatego pilnie musimy szukać alternatyw.



statek wyprawy odkrywczej z minimasztem

## 48 KIEDYŚ MYŚLELIŚMY, ŻE DREWNO JEST NIWYCZERPALNE

W XV i XVI wieku człowiek ruszył na wyprawy odkrywcze. Był ciekawy, co znajduje się po drugiej stronie wielkiego oceanu. Oczywiście potrzebował do tego statków, a budowano je z **drewna**. W tamtych czasach pływano żaglowcami, więc na statkach musiały też stać maszty. Nadawały się na nie tylko wysokie, silne pnie drzew. Początkowo nie było z tym żadnego problemu, szybko jednak zauważono, że naprawdę wysokich drzew jest coraz mniej. We Włoszech, Portugalii i Hiszpanii odpowiednio wysokie pnie prędko się skończyły. Wtedy zaczęto budować statki w dopiero co podbitych koloniach.

Drewno nie jest niewyczerpalne, a my dużo go już zużyliśmy.  $\frac{3}{4}$  powierzchni Chin pokrywały kiedyś lasy. Obecnie pozostało z tego zaledwie 5%. W Stanach Zjednoczonych zachowało się tylko 7% pradawnego lasu.

**Las tropikalny** w ponad połowie już zniknął. Potrzeba bardzo długiego czasu, zanim taki las odrośnie. Gdybyśmy teraz zaprzestali wycinania, moglibyśmy obniżyć emisję dwutlenku węgla o  $\frac{1}{5}$ . Przez kolejne 50 lat powinniśmy też na całym świecie bardzo intensywnie sadzić nowe drzewa. To pomoże zahamować ocieplanie się klimatu.

## 49 TYLKO PORUSZAJĄC SIĘ NA PIECHOTĘ ALBO NA ROWERZE, NIE EMITUJESZ DWUTLENKU WĘGLA

Chodzisz zawsze na piechotę albo jeździsz rowerem? Gratulacje! W takim razie nie wydzielasz dwutlenku węgla poza tą odrobiną, którą wydychasz. Pojazdy napędzane silnikiem zwykle go emitują, ale nie wszystkie tyle samo!

Kiedy podróżujesz **pociągiem**, odpowiadasz za emisję 28 gramów CO<sub>2</sub> na kilometr. To bardzo dobry wynik! Podczas jazdy **autobusem** ta emisja wzrasta do 68 gramów na kilometr, a podczas jazdy **skuterem** do 72 gramów na kilometr. Mały samochód rodzinny emituje średnio 104 gramy dwutlenku węgla na kilometr, duży 158. Zależy oczywiście, jakim autem jeździsz. Samochody na benzynę, olej napędowy czy gaz ziemny bez wyjątku emitują gazy cieplarniane. Im więcej paliwa zużywają, tym więcej gazów emitują. **Auto elektryczne** w zasadzie nie emituje gazów cieplarnianych, pod warunkiem

że jest napędzane odnawialną, zieloną energią, taką jak wiatr lub słońce. Tyle że trakcie produkcji takiego samochodu zostaje naturalnie wyemitowane mnóstwo dwutlenku węgla. Naprawdę wielkim źródłem emisji CO<sub>2</sub> jest **samolot**: średnio około 285 gramów na kilometr na każdego pasażera.

W internecie znajdziesz różne strony, na których można obliczyć emisję dwutlenku węgla podczas jazdy samochodem, pociągiem czy lotu samolotem. Może ci się to kiedyś przydać, jeśli postanowisz zostać podróżnikiem!



**Ciekawostka:**  
Ponad połowa wszystkich przejazdów samochodem odbywa się na odcinkach krótszych niż 5 kilometrów. Może więc jednak należałoby sprawdzić, czy szkoła nie znajduje się dość blisko domu, żeby pójść do niej na piechotę, pojechać na rowerze albo komunikacją publiczną?

transport	ilość emisji
na piechotę	0 g CO <sub>2</sub>
hulajnoga	0 g CO <sub>2</sub>
deska	0 g CO <sub>2</sub>
rolki	0 g CO <sub>2</sub>
pociąg	28 g CO <sub>2</sub>
autobus	68 g CO <sub>2</sub>
skuter	72 g CO <sub>2</sub>
mały samochód	104 g CO <sub>2</sub>
duży samochód	158 g CO <sub>2</sub>
samolot	285 g CO <sub>2</sub>

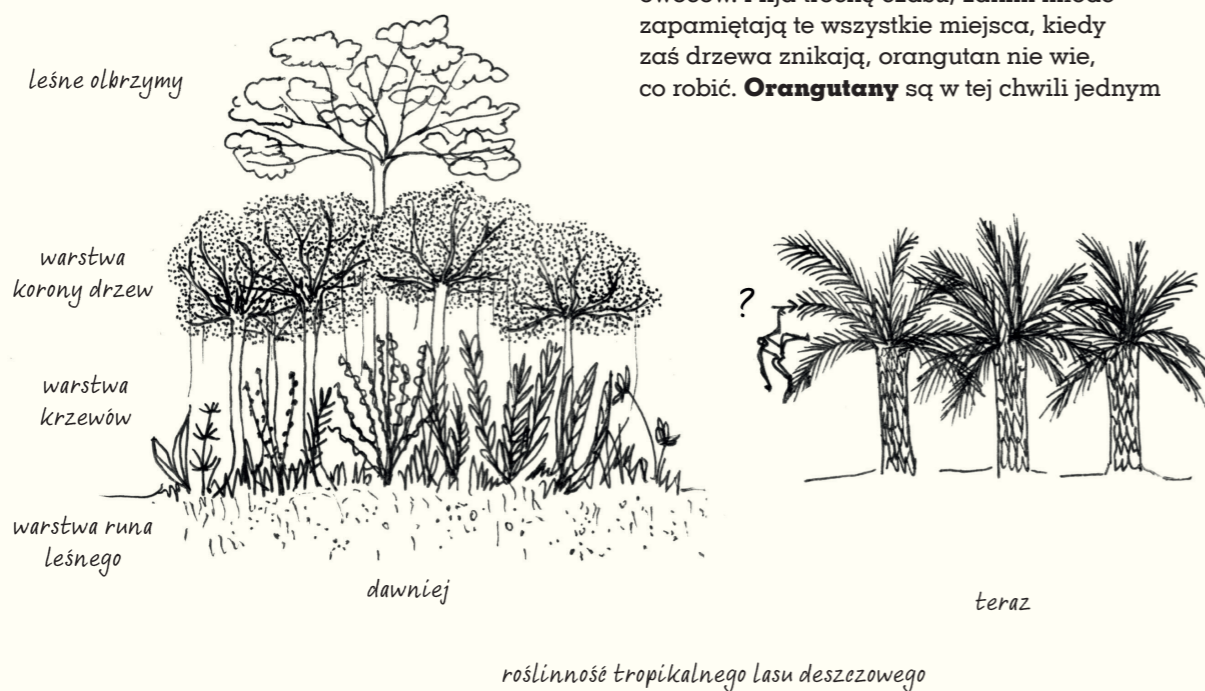
## 54 LAS TROPIKALNY JEST WYCINANY DLA... CZEKOLADY

Indonezja składa się z kilkunastu tysięcy dużych i małych wysp. Rośnie na nich potężny **tropikalny las deszczowy** z niezwykle dużą ilością różnych roślin i drzew. Las ten stanowi dom tysiący gatunków zwierząt. Niestety, jest pewien problem.  $\frac{4}{5}$ , czyli 80% pierwotnego lasu deszczowego zostało wycięte albo wypalone, żeby zrobić miejsce dla rolnictwa. Pod względem powierzchni chodzi o 260 000 kilometrów kwadratowych – to więcej niż Wielka Brytania, 6 razy tyle co Holandia i około 80% powierzchni Polski. Podczas wycinania lub wypalania uwalniają się olbrzymie ilości gazów cieplarnianych.

Teraz zamiast lasu deszczowego rosną tam palmy: tysiące i tysiące identycznych drzew w równych rzędach. Z ich owoców uzyskuje

się **olej palmowy**. Używa się go do produkcji różnych produktów spożywczych (między innymi czekolady, pasty czekoladowej, zup, pizzy i ciasteczek), do środków czyszczących, w kosmetyce i biopaliwach. Najczęściej chodzi o produkty jedzone lub używane w bogatych krajach.

Ale palmy olejowe to przecież też drzewa? Owszem, to jednak nie to samo co tropikalny las deszczowy. Pochłaniają o wiele mniej dwutlenku węgla, a poza tym nie dają schronienia ani pożywienia zwierzętom żyjącym w lesie tropikalnym. Słonnie, orangutany, tygrysy i nosorożce nie mają się gdzie podziąć. Powoli, lecz nieuchronnie wymierają. Na przykład samica orangutana potrzebuje 10 lat, żeby dorosnąć, a samiec – 15 lat. Matka uczy młode, gdzie rosną drzewa dające najwięcej najsmaczniejszych owoców. Mija trochę czasu, zanim młode zapamiętają te wszystkie miejsca, kiedy zaś drzewa znikają, orangutan nie wie, co robić. **Orangutany** są w tej chwili jednym



z najbardziej zagrożonych gatunków zwierząt – nie tylko dlatego, że znika ich środowisko życia, lecz także dlatego, że poluje się na nie dla mięsa. Orangutana tapanuli, który żyje w lasach zwrotnikowych Sumatry, pozostało już tylko 800 osobników...

Czy wiesz, że i ty możesz coś zrobić? Czytaj etykiety, zanim coś kupisz. Czy wśród składników znajduje się olej palmowy? Sprawdź, czy nie ma podobnego produktu, który nie zawiera takiego oleju.

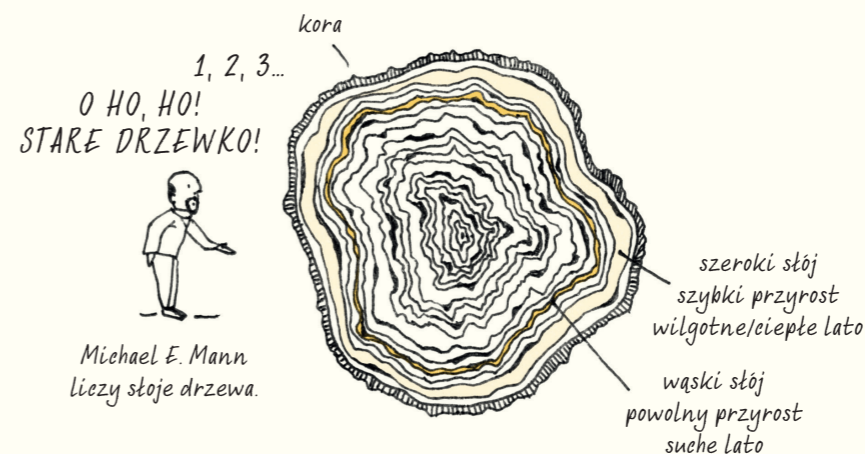
## 55 SŁOJE DRZEWA OPOWIADAJĄ HISTORIĘ ZMIENIAJĄCEGO SIĘ KLIMATU

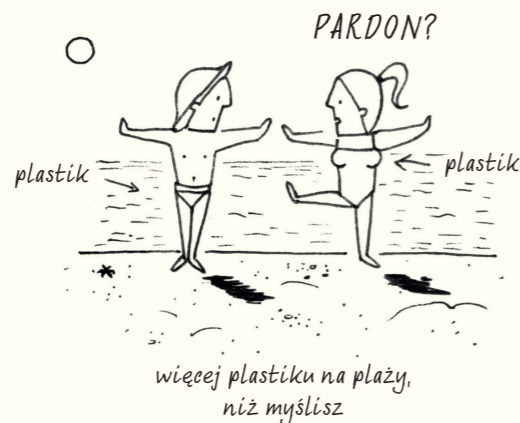
Na pewno widziałeś kiedyś ścięte drzewo. Wiesz zatem, że w pniu widać pierścienie. Kiedy się je policzy, od razu wiadomo, ile lat miało drzewo. To dotyczy nie tylko drzew świeżo ściętych, lecz także tych, które przed milionami lat się przewróciły i stały się skamielinami.

Po **słojach drzewa** widać, jakie było lato. Podczas wilgotnego, ciepłego lata drzewo bardziej się rozrasta, niż kiedy lato jest suche. Słoje są wtedy grubsze. To podsunęło badaczowi **Michaelowi E. Mannowi** pewien pomysł. Przebadiał słoje tysięcy drzew. Na podstawie informacji o ich grubości stworzył wykres przedstawiający średnią temperaturę

na Ziemi w ciągu bardzo długiego czasu. Między rokiem 1000 a 1900 niewiele się zmieniło, linia jest niemal prosta. Ale na jej końcu – a więc w ostatnim stuleciu – nastąpiło coś dziwnego. Między rokiem 1900 a 2000 linia nagle poszybowała pionowo do góry. To dlatego, że od tego momentu temperatura na Ziemi zaczęła rosnąć o wiele szybciej. Linia przypomina trochę leżący kij hokejowy.

W kolejnych latach inni naukowcy powtórzyli te badania. Michael E. Mann miał rację. Ziemia, zwłaszcza w ostatnim stuleciu, ociepla się o wiele szybciej niż kiedykolwiek wcześniej. Wiemy to dzięki drzewom.





## 62 W TWOICH KĄPIELÓWKACH JEST PLASTIK, W SWETRZE BYĆ MOŻE TEŻ

Spójrz na etykietkę swoich kąpielówek, stroju sportowego albo swetra z polaru. Jeśli wymieniony jest tam **nylon**, **akryl**, **poliester** lub inne tworzywo sztuczne, to w materiale znajduje się jakiś rodzaj **plastiku**. Bardzo często ubrania tego typu robi się nawet z poddanych recyklingowi plastikowych butelek. „Świetnie – myślisz – recykling jest dobry!” Tak, ale... jest inny problem. Podczas prania z tych ubrań wydzielają się drobnutki mikrowłókna. Razem z wodą spływają do kanalizacji, a stamtąd do morza. Podobno 1/3 całego mikroplastiku w oceanach pochodzi z mikrowłókien z ubrań. Te drobnuteńkie włókienka przenoszą się też w powietrzu. Znajduje się je dosłownie wszędzie – nawet w miejscach, do których człowiek nie dociera. I są w jedzeniu: w rybach, małżach oraz innych owocach morza, ale również w miodzie. Prędzej czy później dostają się więc do naszego organizmu. Im starsze są twoje ubrania, tym więcej mikrowłókien tracą.

Oczywiście trwają usilne poszukiwania rozwiązań tego problemu. Pracuje się na

przykład nad specjalnymi workami do prania, które wyłapują włókna. Ludzie projektujący pralki sprawdzają, czy można wykonać lepsze filtry, przez które nie przedostawałyby się mikrowłókna. Sam możesz pomóc, nosząc jak najmniej syntetycznych ubrań. Wybieraj włókna naturalne, takie jak bawełna, len, wełna czy jedwab. Staraj się też jak najrzadziej prać syntetyczne rzeczy – dzięki temu materiał mniej się zużywa i traci mniej włókien. Ubrania będą ci dłużej służyły, a do tego zaoszczędzisz wodę, energię i proszek do prania.

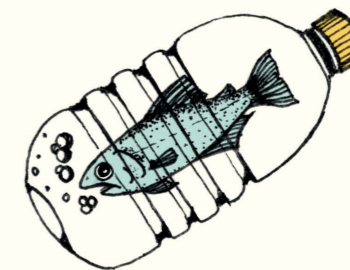


seksowny sweter z polaru

## 63 BIODEGRADOWALNY... ALE NIE W BRZUCHU RYBY



biologicznie „degradowalny” plastik



Na niektórych plastikowych opakowaniach widnieje logo listka. Oznacza, że ten plastik jest **biodegradowalny**, czyli po pewnym czasie zupełnie znika. Ale nie ciesz się za szybko. W twoim ogrodowym kompostowniku może trwać nawet 2 lata, zanim plastik tego typu się ulotni. Biodegradowalny oznacza właściwie tyle, że plastik całkowicie znika w ciągu 7 tygodni, jeśli trafi do odpowiedniego urzędnika, w którym zostanie ogrzany do 65°C. W brzuchu ryby czy żółwia będzie zatem tkwił dłużej – za długo, by zwierzę przeżyło.

Widzisz na opakowaniu określenie **bioplastik**? To plastik wytworzony z naturalnych surowców, takich jak trzcina cukrowa czy skrobia. Bioplastik nie zawsze jest biodegradowalny. Niekiedy utrzymuje się w morzu prawie tak samo długo jak zwykły plastik.

Nigdy więc nie wyrzucaj żadnego plastiku ot tak,

na ulicy. Ostatecznie zawsze do ciebie wróci. Jeszcze lepiej jest po prostu używać go jak najmniej.



## 107 OCZYSZCZAĆ POWIETRZE, JEŹDZĄC NA ROWERZE

Zarówno ty, jak i ja chcemy oddychać czystym powietrzem. Ale kiedy mieszka się w mieście, czasem łatwiej to powiedzieć, niż zrobić. Ruch uliczny, fabryki i inni zanieczyszczający sprawiają, że wdychamy pył. **Daan Roosegaarde** zaprojektował olbrzymi odkurzacz, który wciąga zanieczyszczone powietrze, a wypuszcza czyste. **Smog Free Tower**, czyli wieża antysmogowa ma około 7 metrów wysokości, a do pracy potrzebuje minimum energii – tyle co czajnik elektryczny! W ciągu godziny może oczyścić około 30 000 metrów sześciennych powietrza, na przykład park. Tym, co zostaje, jest czarny proszek, który w 42% składa się z węgla pierwiastkowego, substancji tworzącej diamenty. Na razie nie udało się zrobić z niej prawdziwych diamentów, ale Daan Roosegaarde może tę substancję poddać krystalizacji. Z węgla pierwiastkowego wykonuje się pierścionki i inną biżuterię. Smog Free Tower postawiono już w kilku miejscach, między innymi w Amsterdamie, Pekinie i Krakowie.

Daan Roosegaarde posuwa się nawet o krok dalej. Razem z chińską firmą buduje rowery ze specjalnym urządzeniem na kierownicy. **Smog Free Bicycle**, rower antysmogowy, filtruje powietrze w taki sam sposób jak wieża. Jeśli w mieście będzie jeździło bardzo wielu rowerzystów, powietrze samo z siebie stanie się zdecydowanie czystsze. Oczywiście trzeba mieć ochotę na jazdę na rowerze w smogu...



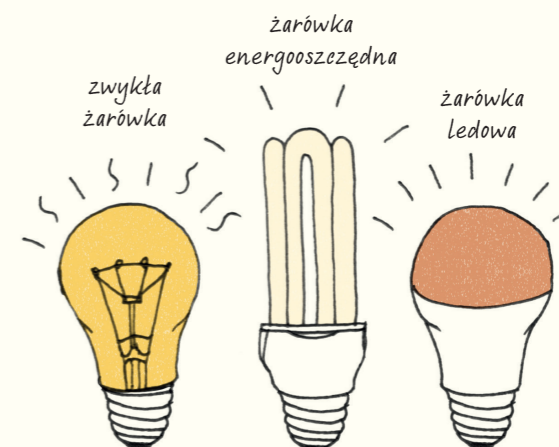
## 108 LATARNIA SAMĄ SIĘ ZAPALA

Ludzie prawdopodobnie skakali do góry z radości, gdy w połowie XIX wieku wynaleziono **żarówkę**. W końcu powstał prosty, czysty i szybki sposób oświetlenia domu. Ale żarówki nie tylko dawały światło. Właściwie produkowały przede wszystkim **ciepło** – ciepło, które zwyczajnie ginęło. Były więc nieprawdopodobnymi pożeraczami energii. Obecnie w bardzo wielu krajach nie wolno ich już sprzedawać – zostały zastąpione przez **żarówki energooszczędne**, a potem **ledowe**. Żarówki ledowe zużywają aż 80% mniej energii niż stare, dobre żarówki. Jeśli cała Europa przestawi się na żarówki ledowe, zaoszczędzimy roczne zużycie prądu

wszystkich rodzin w Holandii i Belgii razem wziętych!

Inżynierowie nie ustają w poszukiwaniach jeszcze bardziej energooszczędnych rozwiązań. Istnieją już lampy ledowe wyposażone w specjalne czujniki, które reagują na to, co się dookoła dzieje. Można je zamontować na przykład w oświetleniu ulicznym. Kiedy jest bardzo mały ruch, dają mniej światła albo wcale, a gdy tylko natężenie ruchu rośnie, świecą jaśniej. To oznacza mniej zanieczyszczenia światłem i znacznie mniejsze zużycie energii.

W niektórych przypadkach czerwonych lamp ledowych używa się jako **oświetlenia ulicznego**. Dla ruchu drogowego są równie bezpieczne jak inne lampy, za to często bardziej przyjazne dla zwierząt. Czerwone światło mniej przeszkadza nocnym zwierzętom – korzystają na tym zwłaszcza niektóre powoli latające gatunki nietoperzy. W zwykłym świetle ulicznym stanowią łatwą zdobycz dla drapieżników takich jak sowy, w świetle czerwonym takie ryzyko zdecydowanie maleje. Trochę dziwne jest to czerwone oświetlenie ulic, ale fajnie to też wygląda. A nietoperze są nam wdzięczne!



## 109 MAŁŻE JAKO NATURALNA INSTALACJA FILTROWA

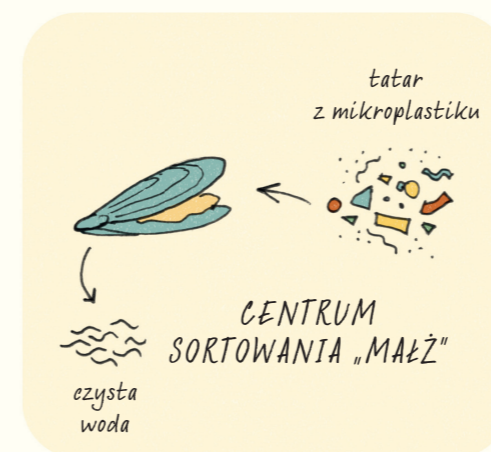
**Małże** żywią się, filtrując wodę – na ich pokarm składają się zwykle algi. Oczywiście taka woda zawiera także inne rzeczy, takie jak odpadki, plastik i substancje trujące.

Naukowcy badają, czy pewnych gatunków małż można używać do filtrowania wody. **Małże słodkowodne** wykorzystuje się

na przykład do usuwania z wody **sinie**. Są to bakterie, które zawierają truciznę niebezpieczną dla ludzi i innych zwierząt. Małże je zjadają, dzięki czemu utrzymują wodę w czystości.

Niewykluczone, że **racicznica zmienna** może odfiltrowywać z wody o wiele więcej. W tej chwili prowadzi się badania, żeby ustalić, czy małże są w stanie usuwać z wody mikroplastik. Naukowcy sprawdzają, czy da się ewentualnie zaangażować skorupiaki do oczyszczania wody z kanalizacji. Zamiast montowania filtrów, które wymagają energii, całą pracę wykonują małże – za darmo!

Z drugiej strony dla samych małż oczywiście nie jest to takie fajne. Powoli się zatruwają i prędzej czy później giną. Dlatego ciągle o wiele lepiej jest wprowadzać do środowiska mniej substancji trujących i odpadów. Wtedy te biedne małże nie będą musiały przypłacać swojej pracy życiem.



Tytuł oryginału: *123 superslimme dingen die je moet weten over het klimaat*

© 2019, Lannoo Publishers

Original title: *123 superslimme dingen die je moet weten over het klimaat*

Translated from the Dutch language

www.lannoo.com

© Copyright for the Polish edition by Wydawnictwo „Nasza Księgarnia”, Warszawa 2021

© Copyright for the Polish translation by Alicja Oczko 2021

Do napisania ciekawostek w tej książce zebraliśmy informacje z różnych miejsc. Korzystaliśmy z książek, krajowych i zagranicznych gazet oraz czasopism, filmów dokumentalnych i stron internetowych rozmaitych organizacji oraz stowarzyszeń, które zajmują się środowiskiem i klimatem.

### **Książki, z których korzystaliśmy:**

- Sara L. Latta, *All about Earth. Exploring the Planet with Science Projects*, Capstone, 2015.
- Jill Peeters, Luc Goeteyn, Chris Jacobson, *40 graden in de schaduw*, Lannoo Campus, 2014.
- Vaclav Smil, *Harvesting the Biosphere*, MIT Press Ltd, 2015.
- Marc ter Horst, *Palmy na biegunie północnym. Wielka opowieść o zmianie klimatu*, przeł. Alicja Oczko, Wydawnictwo „Nasza Księgarnia”, 2020.

Czasopisma naukowe „EOS”, „Kijk Magazine” i „Zo Zit Dat” regularnie publikują ciekawe artykuły na temat środowiska i klimatu, zarówno w wersji papierowej, jak i elektronicznej.

Jeśli możesz, obejrzyj serial dokumentalny *Nasza planeta* nakręcony przez Davida Attenborough. Na pewno warto również obejrzeć filmy dokumentalne *Czy czeka nas koniec?* Leonarda di Caprio (2016) i *Plastikowy ocean* Craiga Leeson (2016).

Bogatym źródłem informacji jest też naturalnie internet. Mnóstwo danych znajdziesz na stronach różnych stowarzyszeń. Godne polecenia są: [www.koalicjaklimatyczna.org](http://www.koalicjaklimatyczna.org), [greenpeace.pl](http://greenpeace.pl), [WWF.pl](http://WWF.pl) oraz strona Europejskiej Agencji Środowiskowej ([eea.europa.eu/pl](http://eea.europa.eu/pl)).

Dołożyliśmy wszelkich starań w celu zweryfikowania informacji w tej książce. Oczywiście nauka podlega nieustannemu rozwojowi. Ciekawostki stanowią zatem wrywkowy obraz, który będzie prawdziwy tak długo, jak długo nie pojawi się dowód przeciwny.

Książka została wydrukowana na papierze  
*Lux Cream 90 g/m<sup>2</sup> wol. 1,8.*

Redaktor prowadząca *Anna Garbal*  
Opieka redakcyjna *Magdalena Korobkiewicz*  
Redakcja *Zuzanna Laskowska*  
Korekta *Joanna Kończak*  
Skład i redakcja techniczna *Joanna Piotrowska*  
Adaptacja okładki *Monika Pietras*

ISBN: 978-83-10-13604-6

PRINTED IN POLAND

Wydawnictwo NASZA KSIĘGARNIA Sp. z o.o.  
05-075 Warszawa-Wesoła, ul. Aptechna 6  
e-mail: [naszaksięgarnia@nk.com.pl](mailto:naszaksięgarnia@nk.com.pl)  
tel. 22 643 93 89

Wydanie pierwsze  
Wydawnictwo „Nasza Księgarnia”, Warszawa 2021 r.  
Druk: Zakład Graficzny COLONEL, Kraków

Sprzedaż wysyłkowa: tel. 22 641 56 32  
e-mail: [sklep.wysylkowy@nk.com.pl](mailto:sklep.wysylkowy@nk.com.pl)  
**www.nk.com.pl**