

PRZEDMOWA

Stworzenie książki dla dzieci było moim marzeniem, odkąd poszłam do szkoły. Teraz, gdy dostęp do czystej wody staje się coraz bardziej palącym problemem, uznałam, że najwyższy czas to marzenie w końcu urzeczywistnić. Dla siebie, dla moich skarbów Sue i Wolfa i dla każdego, kto chce się dowiedzieć czegoś więcej o wodzie, która jest tak intrygująca. Ogromnie dziękuję Sofie Van Sande z wydawnictwa Uitgeverij Lannoo za stworzenie mi takiej możliwości, a Marijke Huysmans i Wendy Panders za wspólne pisanie oraz rysowanie tej książki. Mam nadzieję, że Wy, Czytelnicy, znajdziecie w niej to, czego szukacie. Przede wszystkim jednak... bardzo, bardzo liczę na to, że potem jeszcze głębiej zanurzycie się w cudowny wodny świat!

Sarah Garré

SARAH GARRÉ I MARIJKE HUYSMANS

ILUSTRACJE WENDY PANDERS

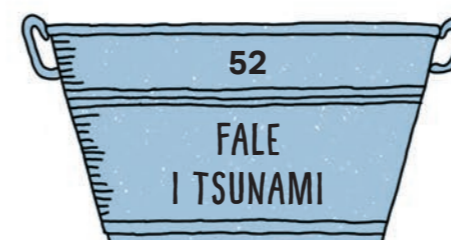
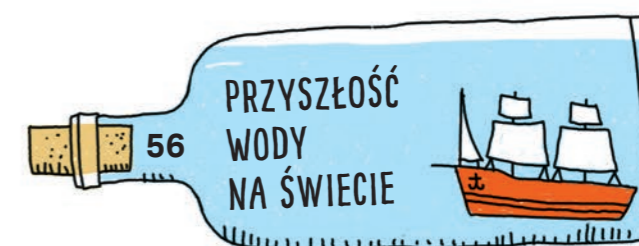
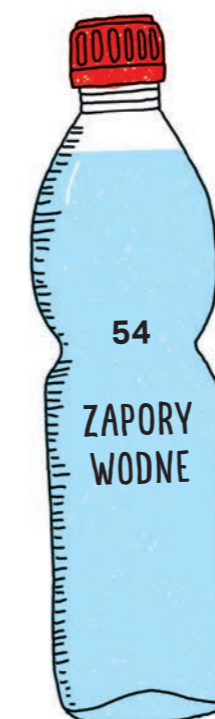
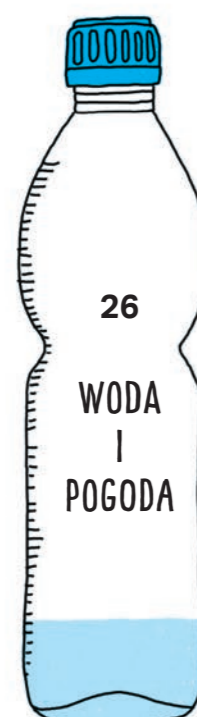
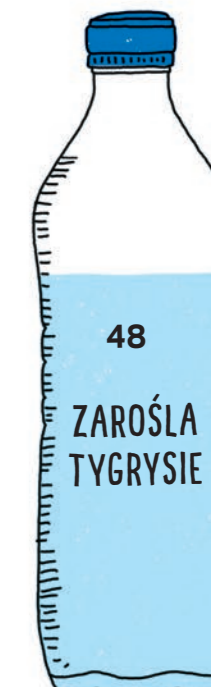
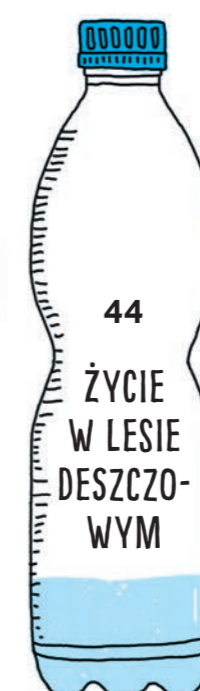
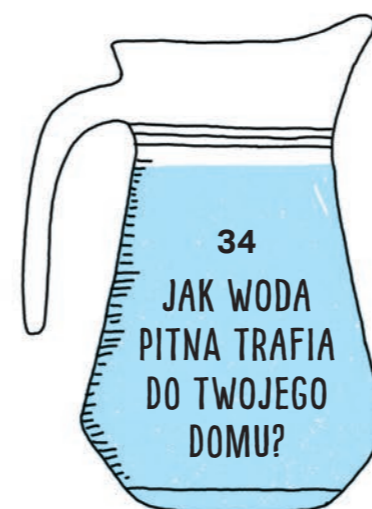
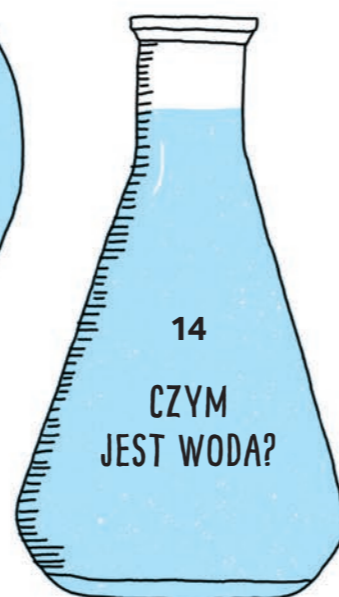
Z NIDERLANDZKIEGO PRZEŁOŻYŁA ALICJA OCZKO

WIELKA KSIĘGA WODY

OD PŁACZĄCYCH ROŚLIN PO NISZCZYCIELSKIE TSUNAMI



KROPKA



DZIĘKI WODZIE JEST ŻYCIE

Czy ty też tak bardzo lubisz lato? Kiedy według ciebie jest „ładna pogoda”? Wielu ludzi się cieszy, gdy przez długi czas nie pada deszcz, jest ciepło i słonecznie. Można wtedy pójść popływać albo wybrać się na plażę lub może nawet na lody. A jednak zdecydowanie potrzebujemy deszczu! Susza może spowodować duże problemy. Historycy uważają, że niedobory wody odegrały pewną rolę w upadku różnych wielkich cywilizacji, takich jak cywilizacja Majów w Ameryce Środkowej. Woda jest bardzo ważna dla każdego w naszym społeczeństwie.

Sporty wodne

Woda jest potrzebna do wielu fajnych rzeczy, które można robić podczas wakacji: do pływania, żeglowania lub kajakowania, do łowienia ryb, dbania o to, żeby pole golfowe zawsze było zielone i tak dalej. Woda zapewnia więc mnóstwo wakacyjnej frajdy!

Rolnictwo

Ziemiaki, z których robi się frytki, warzywa w zupie czy ziarno w chlebie – wszystko potrzebuje wody, żeby urosnąć na polach. Przy odpowiedniej ilości deszczu rośliny będą się dobrze rozwijały. Bez wody nie wytworzymy tak dużo pożywienia, żeby starczyło go dla każdego.

Fabryki

Żeby praca była bezpieczna, maszyny w fabryce trzeba regularnie schładzać wodą.

Transport

Statki idealnie nadają się do transportowania bardzo dużych i ciężkich rzeczy. Nasze fabryki mają dzięki temu odpowiednią ilość piasku, cementu, substancji chemicznych i paliwa, potrzebnych do wytwarzania różnych produktów. Od czasu do czasu musi więc spaść porządny deszcz, żeby poziom wody w rzekach i kanałach się nie obniżył.

Natura

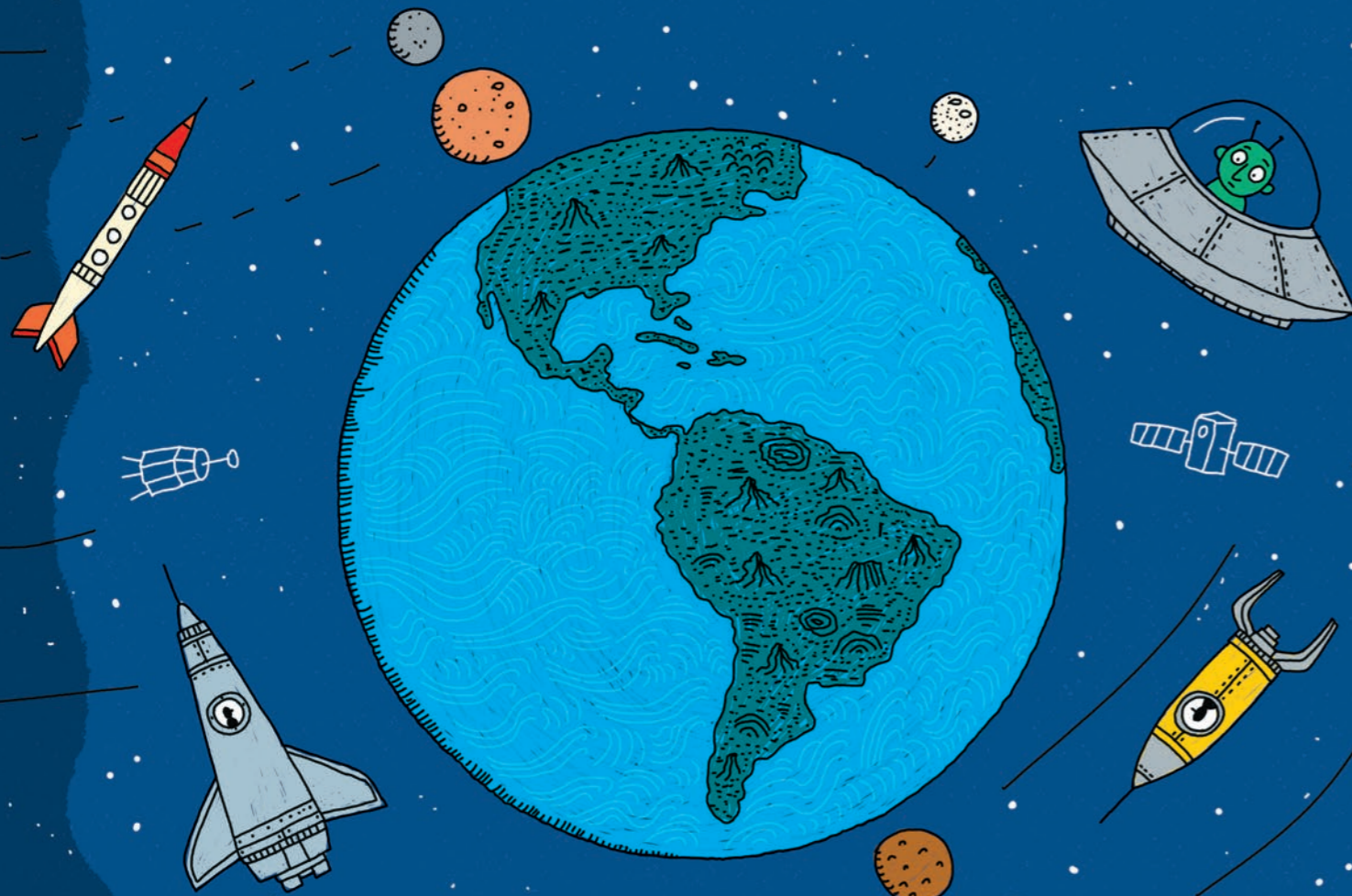
Rośliny, drzewa i kwiaty potrzebują wody do wzrostu. Na pewno już zauważyłeś, że trawa żółknie, jeśli przez dłuższy czas nie pada deszcz. Na szczęście ponownie się zieleni, gdy tylko znowu popada. Ale bardzo wiele roślin z większym trudem znosi suszę. Również dla ryb i innych zwierząt wodnych musi w rzecze znajdować się odpowiednia ilość wody.

Mieszkanie

W domach też używamy bardzo dużo wody. Podczas suszy, trzeba oszczędzać wodę z kranu. Nie należy jej wtedy używać do mycia samochodu, podlewania ogródka czy napełniania basenu w ogrodzie.

BŁĘKITNA PLANETA.

Rano odkręcasz kran, żeby się umyć, i ona tam jest: woda. Wydaje się to oczywiste, ale w rzeczywistości jest to bardzo niezwykle. Woda pokrywa trzy czwarte powierzchni Ziemi. Ponieważ jest jej tak dużo, astronauty ze statku kosmicznego widzą Ziemię jako błękitną planetę. Oceany nie są jednak wcale głębokie w porównaniu z wielkością Ziemi – na jej powierzchni znajduje się zaledwie cienka warstewka wody. Zatem nawet na błękitnej planecie woda jest cennym dobrem. Ziemia krąży w odległości 150 milionów kilometrów od Słońca. Ten dystans sprawia, że nasza planeta nie staje się ani zbyt ciepła, ani zbyt zimna – dlatego mogą na niej istnieć morza i oceany. Bliżej Słońca woda od razu by wyparowała i zniknęła, z kolei dalej od niego robi się natychmiast tak zimno, że woda mogłaby występować tylko w postaci lodu. Nikt nie wie tego z pewnością, ale wielu naukowców sądzi, że bez wody w stanie ciekłym na Ziemi nie byłoby życia.

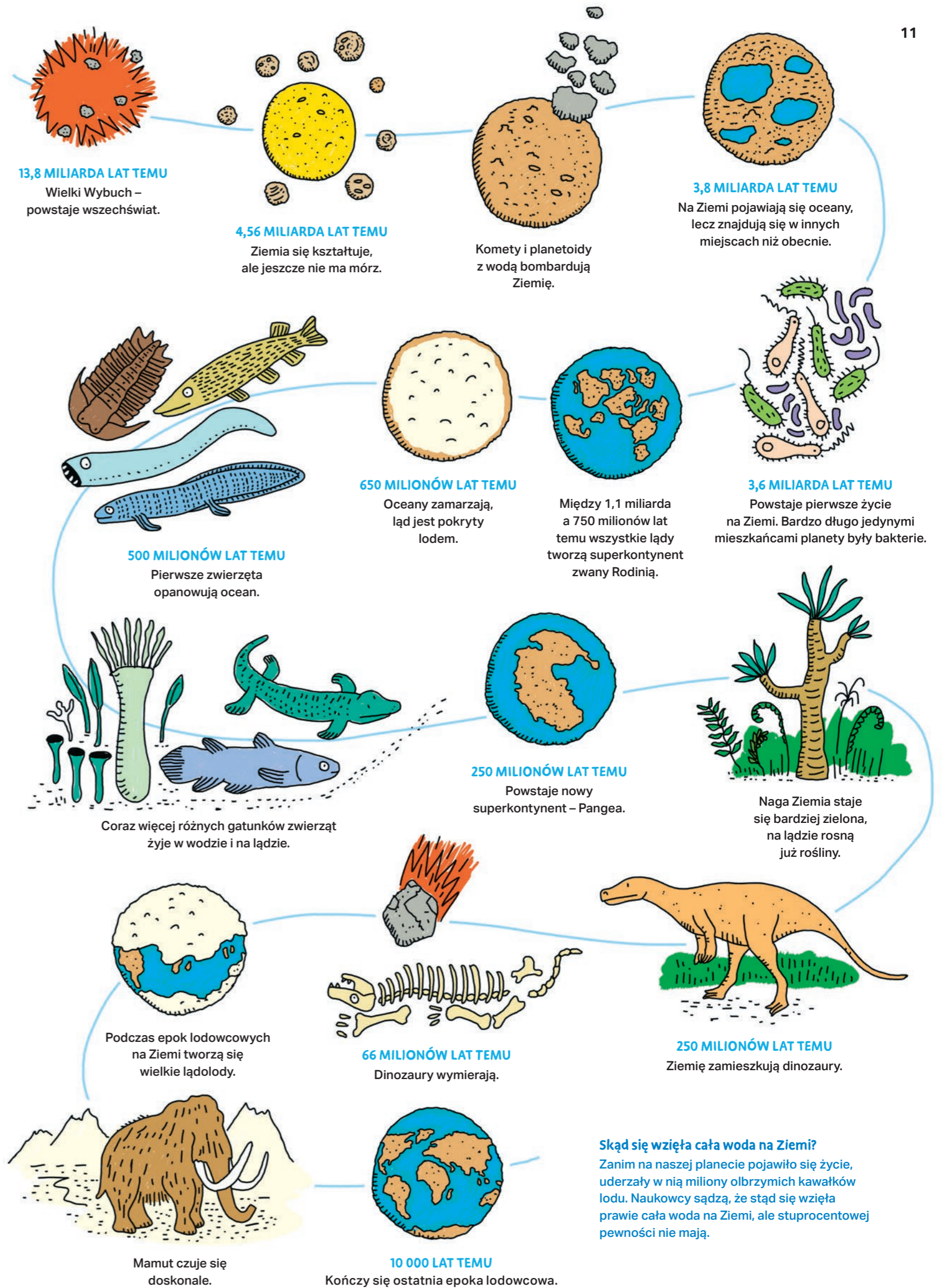


Czy Ziemia to jedyna planeta, na której jest woda?

Nie, na Księżycu znaleziono lód, a na Marsie odkryto ślady wody. Na niektórych księżycach Jowisza i Saturna pod grubą warstwą lodu rozciągają się nawet bardzo głębokie oceany.

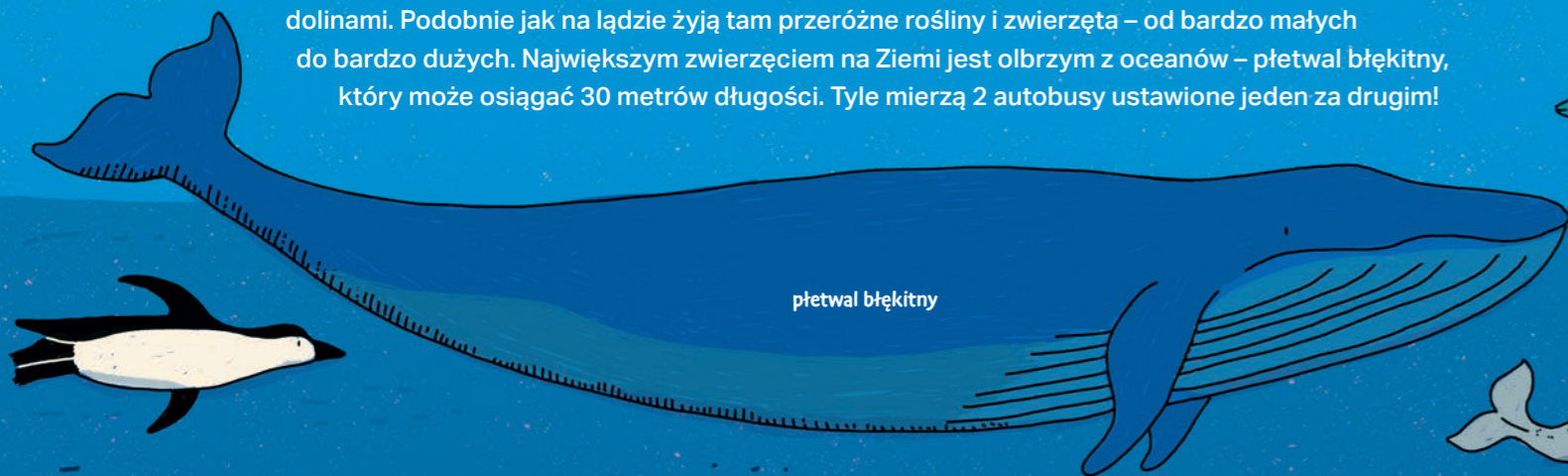
Ile litrów wody jest na Ziemi?

Na naszej planecie znajduje się ponad 1 tryliard litrów wody. To liczba 1 z 21 zerami!



MORZA I OCEANY

Czy gdy myślisz o wodzie, chodzi ci o słoną wodę w morzu? W porównaniu z ilością słonej wody w morzach i oceanach mało jest wody słodkiej w jeziorach, rzekach, lodowcach oraz w postaci deszczu. Pod falami mórz i oceanów rozciąga się zadziwiający i dziki świat z wysokimi górami i imponującymi dolinami. Podobnie jak na lądzie żyją tam przeróżne rośliny i zwierzęta – od bardzo małych do bardzo dużych. Największym zwierzęciem na Ziemi jest olbrzym z oceanów – płetwal błękitny, który może osiągać 30 metrów długości. Tyle mierzą 2 autobusy ustawione jeden za drugim!



płetwal błękitny

Na Ziemi jest pięć oceanów, które łączą się ze sobą: Ocean Spokojny, Ocean Atlantycki, Ocean Indyjski, Ocean Południowy i Ocean Północny. Ponieważ ocean jest bardzo głęboki i ciemny, niewiele o nim wiemy. Naukowcy mówią, że zbadaliśmy zaledwie 1/20 oceanu. Właściwie to dziwne, że o kosmosie i innych planetach wiemy trochę więcej niż o własnych morzach i oceanach!

Czym morze różni się od oceanu?

Morze to obszar słonej wody połączony z innymi morzami i oceanami. Ocean to bardzo duże morze. Na przykład Morze Północne jest morzem przybrzeżnym Oceanu Atlantyckiego na północnym zachodzie Europy. Z trzech stron styka się z lądem. Przez Cieśninę Duńską łączy się z Morzem Bałtyckim, nad którym leży Polska. Morze Bałtyckie też jest częścią Oceanu Atlantyckiego.

Czy oceany są ważne dla klimatu?

Oceany to klimatyczni bohaterowie. Pochłaniają mnóstwo gazów wypuszczanych do powietrza przez samochody i fabryki. Ale w wyniku tego niestety zmienia się jakość wody, przez co niektórym skorupiakom i roślinom żyjącym w morzu trudno przetrwać.



Jak człowiek wykorzystuje ocean?

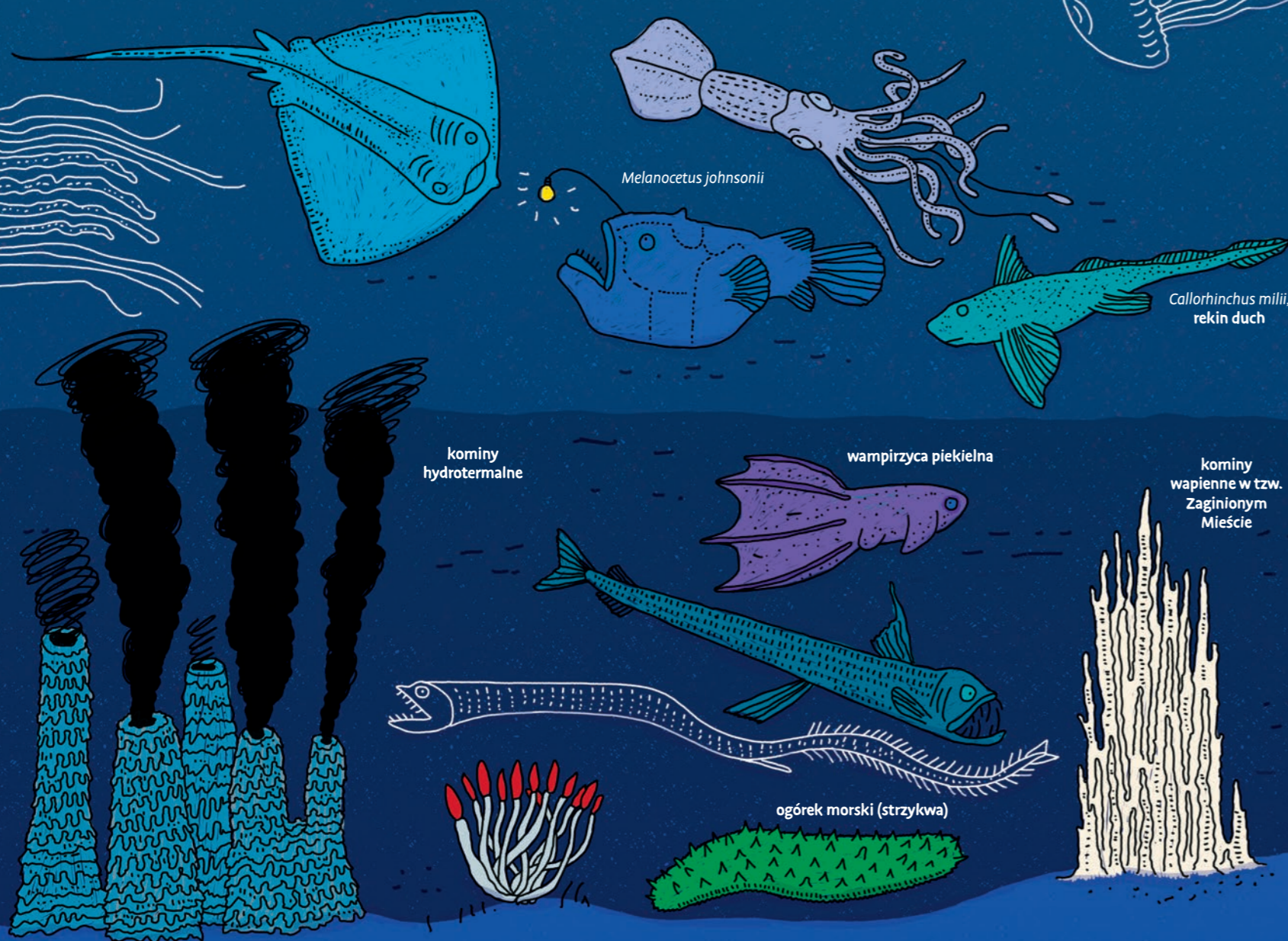
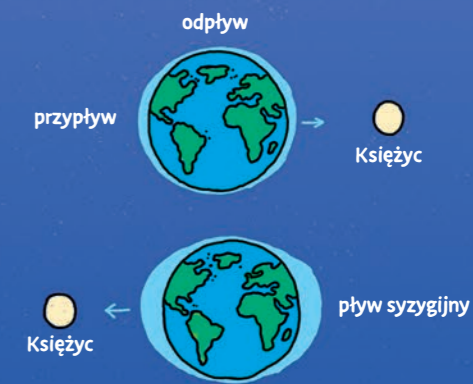
Z morza pozyskujemy nie tylko ryby, lecz także sól. Używamy jej w kuchni, ale też do posypywania ulic czy w wyrobach kosmetycznych. A czy wiesz, że z morza czerpiemy nawet składniki do produkcji leków do leczenia nowotworów? Albo kwas krzemowy, który znajduje się w paście do zębów? Pomyśl o tym, gdy będziesz myć zęby.

Gdzie na Ziemi woda jest najgłębsza?

Najgłębsze miejsce pod wodą można znaleźć w Oceanie Spokojnym. To Rów Mariański. Znajduje się on na wschód od Filipin. Ma około 11 kilometrów głębokości. To szacunkowa głębokość, ponieważ przez to, że kilometry słonej wody napierają na nasze łodzie podwodne i aparaturę pomiarową, bardzo trudno zmierzyć, jak głęboko znajduje się dno tego rowu oceanicznego.

Czym są pływy?

Czy widziałeś kiedyś, że morze czasem jest bliżej, a czasem dalej od plaży? To są pływy. Morza i oceany poruszają się, ponieważ są przyciągane przez Księżyc, który codziennie okrąży Ziemię. Okres podnoszenia się wody nazywa się przypiływem, a okres jej opadania – odpływem. Słońce też trochę przyciąga wodę na Ziemi. Kiedy Słońce i Księżyc przyciągają wodę w tym samym kierunku, mówimy o płycie syzygiyjnej (lub maksymalnej) – wtedy woda może się podnosić bardzo wysoko.



Melanocetus johnsonii

Callorhynchus milii, rekin duch

kominy hydrotermalne

wampirzyca piekielna

kominy wapienne w tzw. Zaginionym Mieście

ogórek morski (strzykwka)

Psychrolutes marcidus, blobfish

rekin chochlik

Titanic

przypiływ

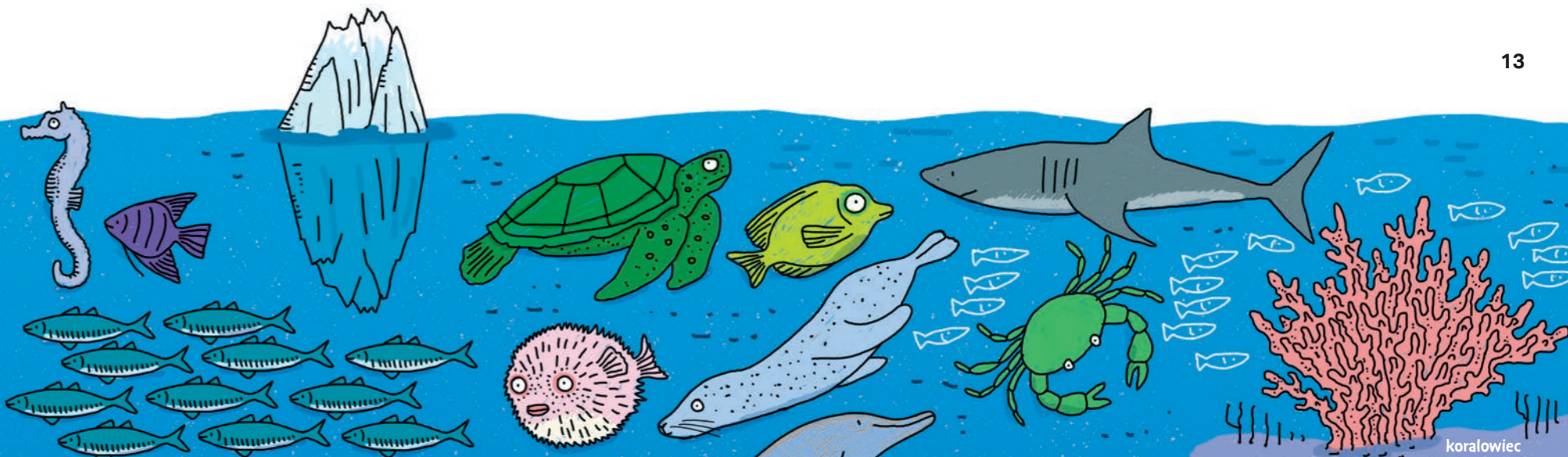
odpływ

Księżyc

Księżyc

pływa syzygiyjna

Słońce



koralowiec



CZYM JEST WODA?

Woda w szklance nie ma koloru ani zapachu. Kiedy umieści się ją w zamrażalniku, staje się lodem. Gdy doprowadza się ją do wrzenia, zmienia się w gaz, czyli parę wodną. Ale czym dokładnie jest woda? Cóż, to substancja składająca się z wielu maleńkich cząsteczek, nazywanych inaczej molekułami. Molekułę wody tworzą dwa rodzaje elementów: 1 cząstka tlenu (symbol: O) i 2 mniejsze cząstki wodoru (symbol: H). Dlatego naukowcy nazywają wodę H_2O . Logiczne, prawda?

Woda może przyjmować różne postacie. Kiedy robi się zimniej niż $0^{\circ}C$, zmienia się w lód. Należy zachować ostrożność, ponieważ woda w postaci lodu zajmuje więcej miejsca, niż gdy jest cieczą. Dlatego jeśli włożysz do zamrażalnika zamkniętą butelkę, może ona zostać rozerwana. Kiedy wodę podgrzewa się powyżej $100^{\circ}C$, zaczyna wrzeć. Pojawiają się w niej bąbelki, ponieważ cząsteczki jej jedna po drugiej zmieniają się w parę i niewidocznie unoszą się w powietrze. Lód może także zmienić się bezpośrednio w parę wodną, z pominięciem fazy, gdy woda jest cieczą. Nazywamy to sublimacją.

Jak to możliwe, że woda na górskim szczycie gotuje się szybciej?

Woda na szczycie zagotowuje się znacznie szybciej, ponieważ wystarcza do tego temperatura niższa niż zwykle. Gdybyś gotował ziemniaki u siebie w domu, nie byłyby one równie szybko miękkie, jak podczas gotowania ich w wysokich górach. Dzieje się tak dlatego, że temperatura wrzenia wody na dużej wysokości jest nieco niższa, ponieważ ciśnienie powietrza jest tam niższe niż na poziomie morza. Ciśnienie powietrza pokazuje, z jaką siłą powietrze naciska na nas i na wszystko dookoła. Ta siła staje się coraz mniejsza, w miarę jak wchodzi się coraz wyżej. Z tego powodu na przykład w Alpach woda wrze już w temperaturze $90^{\circ}C$.

Dlaczego woda morska nie jest przezroczysta?

Często wydaje nam się, że morze ma kolor niebieski. To dlatego, że padające na nie światło słoneczne jest tak naprawdę mieszaniną wielu barw, z których każda zachowuje się w wodzie nieco inaczej. Woda pochłania czerwone światło 100 razy bardziej niż niebieskie. Dodatkowo woda rozprasza światło niebieskie 5 razy bardziej niż czerwone. Ponieważ woda pochłania czerwone światło, a rozprasza i odbija niebieskie, tylko to ostatnie dociera do naszych oczu – dlatego wydaje nam się, że woda morska jest niebieska. Ten efekt staje się tym wyraźniejszy, im głębsze jest morze.

Czy z wody morskiej można zrobić wodę pitną?

W bardzo suchych i ciepłych krajach, takich jak Arabia Saudyjska, stoją ogromne fabryki, które produkują wodę pitną dla obszarów pustynnych. Wodę morską podgrzewa się tam w potężnych urządzeniach, żeby powstała para wodna, dzięki czemu z wody wytrąci się sól. W innym zbiorniku para wodna ponownie staje się płynem – już zdatnym do picia. Niestety takie podgrzewanie zużywa dużo energii.

