



Peter Wohlleben

O CZYM SZUMIĄ DRZEWA

ilustracje Diana Karpowicz







O CZYM SZUMIĄ DRZEWA





Peter Wohlleben urodził się w 1964 roku, studiował leśnictwo i przez dwadzieścia trzy lata czuwał nad lasami landu Nadrenia-Palatynat. W 2016 roku założył Akademię Leśną (Waldakademie). Kieruje również ekologicznie prowadzonym gospodarstwem leśnym. Chętnie dzieli się swoją wiedzą przyrodniczą w książkach, programach telewizyjnych i na seminariach, a także podczas niezwykłych wycieczek po lesie.

PETER WOHLLEBEN

O CZYM SZUMIĄ DRZEWA

tłumaczenie
Ewa Kochanowska

ilustracje
Diana Karpowicz



OTWARTE

Kraków 2018



SPIS TREŚCI

IDIEMY NA WYPRAWĘ DO LASU! 6

JAK FUNKCJONUJE DRZEWO? 8

- Jak drzewa oddychają? 10
- Czy drzewo może schudnąć? 13
- Czy drzewa mają pryszcze? 16
- Dlaczego drzewo stoi? 19



ŻYCIE RODZINNE W LESIE 22

- Skąd się biorą drzewne dzieci? 24
- Czy drzewa mają babcie i dziadków? 27
- Czego uczą się w szkole drzewne dzieci? 30
- Czy każde zwierzę ma rodzinę? 33

W LESIE SŁYCHAĆ MNÓSTWO OPowieści 36

- Czy drzewa potrafią mówić? 38
- Czy w lesie jest internet? 41
- O czym rozprawiają ptaki? 44
- Jak rozmawiają żbiki i jelenie? 47

KAŻDE DRZEWO JEST INNE 50

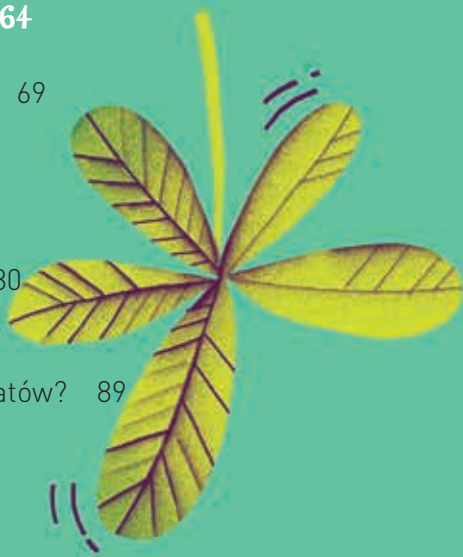
- Czego boją się drzewa? 52
- Czy wśród drzew są samotnicy z wyboru? 55
- Czy są odważne drzewa? 58
- Które drzewa są rekordzistami? 61

DRZEWOM BARDZO CHCE SIĘ PIĆ 64

- Jak piją drzewa? 66
- Czy lasy potrafią wywołać deszcz? 69
- Jak las oczyszcza wodę? 72
- Dlaczego las płonie? 75

DRZEWA I ICH SĄSIEDZI 78

- Dlaczego krzewy są takie małe? 80
- Kto się wspina tak wysoko? 83
- Ile saren mieszka w lesie? 86
- Dlaczego w lesie jest tak mało kwiatów? 89



JAK WYGLĄDA ŻYCIE LEŚNYCH ZWIERZĄT? 92

- Kto mieszka na górze? 94
- Kto wciska się w liście? 97
- Kto mieszka w ciemnościach? 100
- Jak wygląda życie saren i dzików? 103



CO POTRAFIĄ ZWIERZĘTA? 106

- Czy zwierzęta chodzą do szkoły? 108
- Jak mądre są owady? 111
- Kto jest najlepszym detektywem? 114
- Czy zwierzęta mogą hodować inne zwierzęta? 117

W LESIE TEŻ CZASEM KTOŚ CHORUJE 120

- Dlaczego na drzewach rosną grzyby? 122
- Dlaczego drzewa chorują? 125
- Po czym poznasz chore zwierzęta? 128
- Na co trzeba uważać w lesie? 131

ROK W LESIE 134

- Skąd drzewa wiedzą, że przyszła wiosna? 136
- Czy drzewa latem się pocą? 139
- Dlaczego jesienią drzewa zrzucają liście? 142
- Z czego żyją w zimie drzewa i zwierzęta? 145

LAS I MY 148

- Po co nam drewno? 150
- Dlaczego tak wiele zwierząt się nas boi? 153
- Czy wilki są groźne? 156
- Do kogo należy las? 159

DRZEWIA I ZWIERZĘTA W MIEŚCIE 162

- Dlaczego drzewa w mieście są takie ważne? 164
- Dlaczego drzewa nie lubią psów? 167
- Co drzewa robią nocą? 170
- Jakie zwierzęta żyją w mieście? 173

QUIZ - ODPOWIEDZI 176

SPIS ZDJĘĆ 182





IDZIEMY NA WYPRAWĘ DO LASU!

Od ponad dwudziestu pięciu lat zabieram grupy dzieci na wycieczki do lasu. I od zawsze jestem zdania, że suche wykłady o różnicach między takim czy innym gatunkiem drzewa to straszna nuda. Czy nie lepiej ponadgryzać różne gałązki i po smaku zorientować się, czym się różnią i z jakiego drzewa pochodzą? Albo porozmawiać o leśnym internecie? Tak, leśny internet świetnie działa, a drzewa przekazują sobie za jego pomocą rozmaite wiadomości. Drzewa tworzą też rodziny, pomagają sobie, a nawet potrafią liczyć. Wszystko to brzmi jak bajka, ale jest prawdą. Las jest fascynujący, las jest czymś więcej niż tylko mnóstwem drzew rosnących w jednym miejscu. Pokazuję to dzieciom w Akademii Leśnej, a teraz - w tej książce - również tobie.

Oczywiście podczas naszych wędrówek po lesie nie możemy zapomnieć o zwierzętach. Gdzie właściwie mieszka dzik? Czy coś ci grozi, gdy spotkasz wilka? Czy dzieci zwierząt chodzą do szkoły?

Samodzielne zrobienie czegoś to zawsze świetna sprawa, a że rozwiązywanie zagadek też sprawia frajdę, znajdziesz tu propozycje ciekawych zadań i intrygujące quizy. Czekają na nas też parę wycieczek: do Afryki, do Ameryki, a nawet do miasta. Wśród ulic i kamienic żyje więcej drzew i zwierząt, niż wiele osób przypuszcza. Niektóre gatunki czują się tam wyjątkowo dobrze, a ty też możesz w mieście sprawdzić się jako badaczka lub badacz.



Pisanie tej książki sprawiło mi wiele radości. Szczególnie miło wspominać dzień, w którym robiliśmy zdjęcia. Towarzyszyli mi Elias, Jonathan, Nele i Nele, Mia, Finn, Miko, Romy, Sophie i Jan. Wykonaliśmy razem wiele zadań i było mnóstwo śmiechu. A ja się przekonałem, że nawet gdy przeczytasz tę książkę i zrobisz wszystkie zadania, to w lesie i tak nie będziesz się nudzić. Kiedy „wyprodukowaliśmy” bańki mydlane, dmuchając w drewno (tak, to możliwe!), Romy nagle się nim zainteresowała. I zaczęła zbierać osobliwe kawałki drewna, żeby zabrać je do domu.

W lesie każdego dnia jest coś nowego do odkrycia - również dla mnie jako leśnika. Przyłącz się więc do mnie i ruszajmy do lasu!

Pokazuję w tej książce, jak możesz w lesie sprawdzić i zbadać najróżniejsze rzeczy. Zawsze powinien ci w tym pomagać ktoś dorosły. Wiesz już zresztą, że ogień jest niebezpieczny. A jeżeli masz na coś alergię, lepiej niczego w lesie nie jedz ani nawet nie bierz do ust.

JAK FUNKCJONUJE DRZEWO?

Drzewo ma ogromne ciało. Składa się ono – tak jak i twoje ciało – z mnóstwa różnorodnych elementów. Ma coś w rodzaju kości, żył, a także skóry. Ale jak właściwie zaopatruje się w powietrze?





JAK DRZEWA ODDYCHAJĄ?

Liście są bardzo ważne dla drzew, bo to dzięki nim drzewa przyrządzają sobie jedzenie. Gdy są głodne - a drzewa są wiecznie głodne - wystarczy, że wystawią liście ku światłu.

Liście mieszają trochę wody i pewne cząstki powietrza. W ten sposób produkują cukier. Do tego potrzebna jest im energia i tę energię daje im światło. Chwileczkę, wróć! Liście potrzebują powietrza? Czyżby potrafiły oddychać tak jak ty? Tak, liście wdychają i wydychają powietrze. Ustami. Bardzo przypominają one twoje usta, bo wyglądają tak, jakby miały wargi. Liście mogą je otwierać i zamykać. Jest jednak poważna różnica między drzewem a tobą - drzewo nie ma jednych ust, ma ich tysiące. Są one maciupeńkie i znajdują się na spodniej stronie liści. Gdy jest bardzo sucho i gorąco, liście zamykają swoje

Tak wyglądają
drzewne usta pod
mikroskopem.





usteczka. Oddychając, tracą bowiem wodę, tak samo jak ty. Łatwo się o tym przekonasz, chuchając na szybę. Od twojego oddechu zajdzie ona parą wodną. Jeżeli jednak zamkniesz usta, możesz dalej oddychać przez nos. Drzewo też się nie udusi, gdy podczas suszy zamknie wiele usteczek. Może wtedy pobierać powietrze przez korę i korzenie.

Od góry liść pokrywa warstwa wosku. Dlatego właśnie wiele liści lśni po wierzchniej stronie. W końcu to na nią świeci słońce. Liście są tak cienkie, że mogą szybko wyschnąć. Wosk je uszczelnia i dzięki temu niewiele wody ucieknie na zewnątrz - nie może się więc zdarzyć nic złego.

Liście każdego gatunku drzewa wyglądają inaczej. Niektóre mają na brzegach ząbki jak piła - na przykład grab. U innych gatunków, choćby u dębów, brzegi liści są pofalowane. Drzewa iglaste bardzo się różnią od liściastych. Drzewa liściaste mają duże, szerokie liście. W wypadku drzew iglastych już sama ich nazwa zdradza, jak wyglądają ich liście - to ostre, cienkie igiełki. I u wielu gatunków naprawdę nieźle kłują! W ten

LEŚNY INFORMATOR

BUK

Buk nazywany jest również matką lasu. Gdyby ludzie nie wtrącali się w życie lasu, otaczałyby nas niemal wyłącznie lasy bukowe.

Kora buków jest srebrzystoszara i zupełnie gładka - przynajmniej dopóki drzewo nie ukończy dwustu lat (to połowa naturalnej długości jego życia). Potem na buku pojawiają się zmarszczki.

Nie wiem, czy od śmiechu, ale są one ważne dla wielu zwierząt. Na przykład dla dzięcioła średniego. Nie może się on utrzymać na gładkiej korze młodszych buków i pojawia się w lesie dopiero wtedy, gdy kora tych drzew staje się chropowata.

Buki kwitną co trzy-pięć lat i wówczas rodzą też orzeszki bukowe, czyli bukiew. Ich łupinki mają maleńkie, delikatne kolce, a w środku są miękkie jak aksamit. Możesz zrobić z nich zabawne zwierzątka.

QUIZ

Które drzewo ma więcej
liści lub igieł?

Buk

Świerk

sposób drzewa bronią się przed obgryzaniem przez sarny i jelenie.

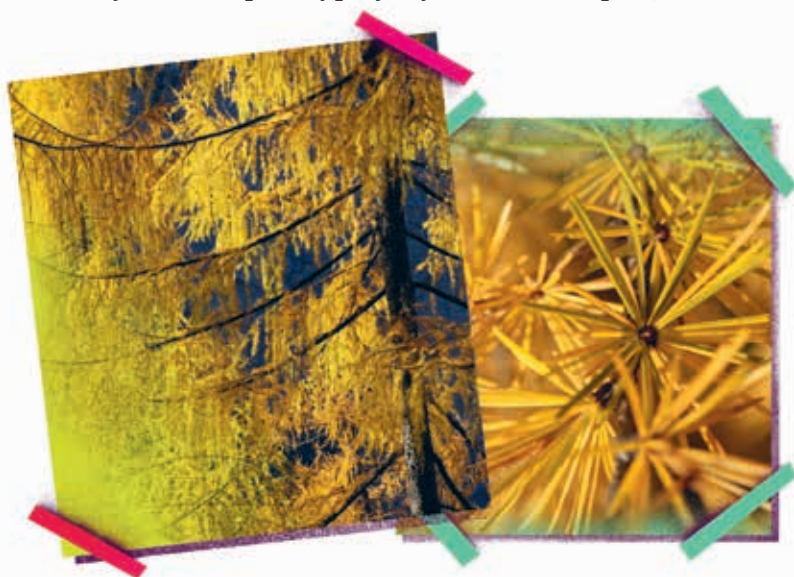
Drzewa liściaste zrzucają liście na zimę, a iglaste zostawiają je na gałęziach. Robią tak dlatego, że tam, skąd pochodzą, jest bardzo zimno. Zimy są długie, a lata króciutkie.

W takich warunkach lepiej zawsze mieć zielone liście - dzięki temu drzewa mogą uruchomić produkcję cukru od razu pierwszego ciepłego dnia. Gdyby musiały dopiero wytwarzać nowe liście, lato by się skończyło, zanim wyprodukowałyby pierwszą porcję jedzenia.

Liście są bardzo wrażliwe i zdecydowanie nie lubią zimna. U drzew liściastych, takich jak dęby i buki, zamarzłyby na mrozie. Dlatego drzewa zrzucają liście przed nadejściem zimy. Świerki i inne drzewa iglaste mają w liściach olejki - one tak szybko nie zamarzają.

Jest jednak pewne drzewo iglaste, które zachowuje się jak liściaste - modrzew. Jesienią żółknie i zrzuca wszystkie igły. Z tego powodu zimą wiele osób sądzi, że te drzewa są martwe. W rzeczywistości przesypiają tylko chłodną porę roku.

Modrzew jesienią
żółknie, zupełnie
jak drzewo
liściaste.



CZY DRZEWO MOŻE SCHUDNAĆ?


Dorośłe drzewo jest naprawdę ciężkie. Może nawet ważyć więcej niż pięć samochodów. Musi więc mieć bardzo mocny pień, żeby się nie załamać pod własnym ciężarem.

Z tego powodu drzewo w środku jest zbudowane z drewna. To coś takiego jak u ciebie kości. Można powiedzieć, że drewno to są kości drzewa. Twoje ciało bez kości natychmiast by sflaczało jak gumowa lalka i nie mogłabyś / nie mógłbyś wstać. Nie inaczej jest z drzewem: potrzebuje ono drewna, by stać prosto. A drewno jest tak solidne i mocne, że utrzymuje nawet olbrzymie drzewa.

Przyjrzyj się pniakowi po ściętym drzewie. Zobaczysz, że drewno składa się z przypominających pierścienie słoików. Co roku pod korą przyrasta nowy słoik, a drzewo robi się coraz grubsze. Jeśli dokładnie przyjrzyj się tym pierścieniom, dowiesz się, ile drzewo ma lat. Policz słoje od brzegu do środka. Tu znajduje się najstarszy pierścień - wtedy drzewo skończyło rok. Ale na żywym drzewie niczego nie policzysz, bo słoje można zobaczyć tylko na ściętym pniu.

Drewno, które raz urosło, nie zniknie. Nic, co składa się na pień, nie może się już zmienić, ponieważ pień przyrasta zawsze od zewnętrznej strony, między korą a drewnem. Dlatego właśnie drzewo nigdy nie chudnie, tylko stale robi się





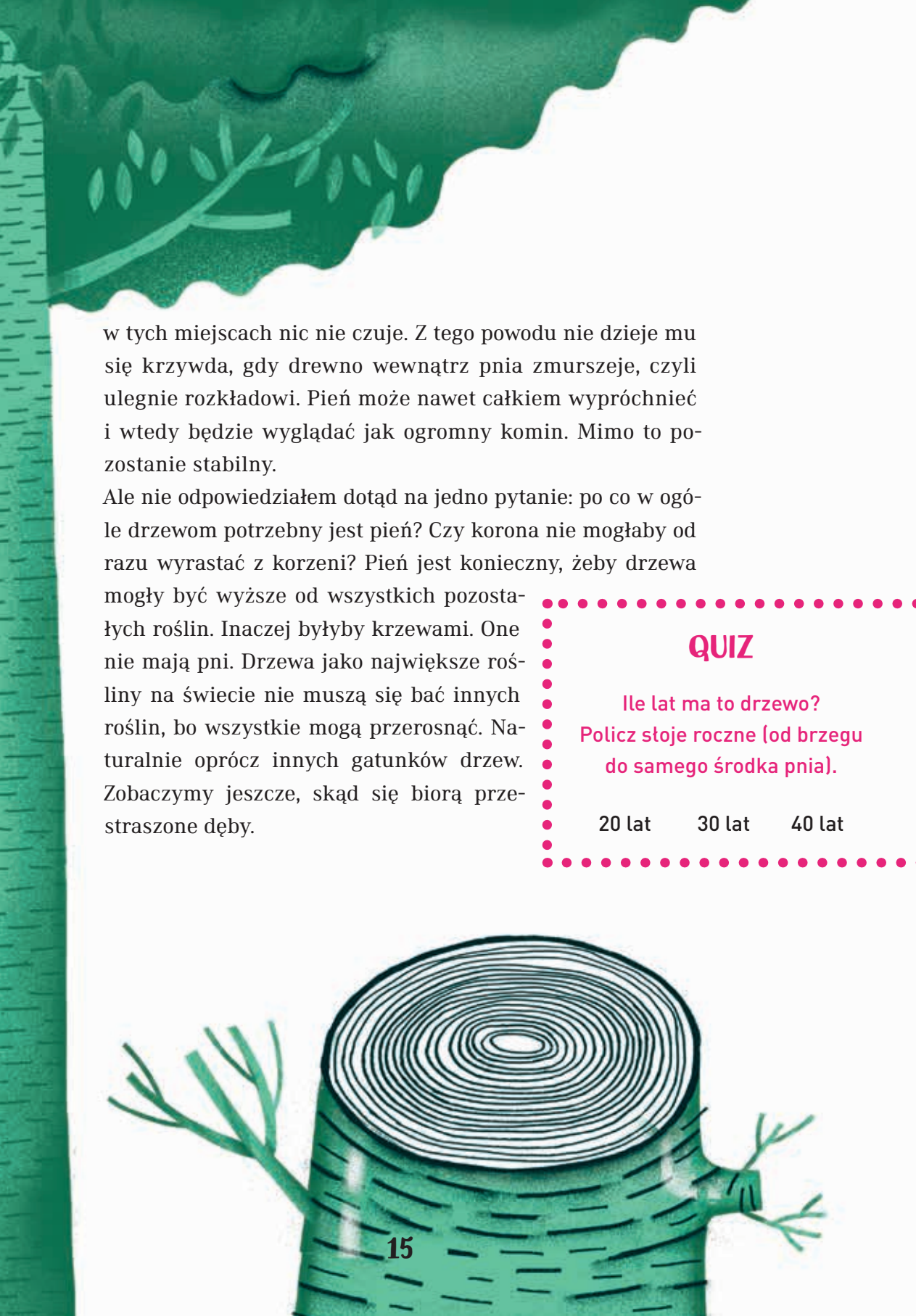
Wielki buk
potrzebuje grubego
pnia, by udźwignąć
ciężar korony.

grubsze. I tak jest dobrze, bo przecież równocześnie drzewo staje się coraz wyższe, a przez to coraz cięższe. Musi mieć gruby pień, żeby móc udźwignąć cały swój ciężar. Podobnie dzieje się w wypadku twojego ciała. Dlatego dorośli są silniejsi od dzieci. U drzew jest tak samo.

ZADANIE DLA CIEBIE

Weź kawałek brzoźowego drewna, najlepiej przeznaczonego na opał. Jeżeli nie masz czegoś takiego w domu, popytaj koleżanki i kolegów. U wielu osób wśród zapasów drewna znajdują się także brzoźowe polana. Rozpoznasz je po biało-czarnej korze. Posmaruj polano z jednej strony płynem do mycia naczyń lub wodą z mydłem. A teraz mocno przyciśnij usta z drugiej strony i porządnie dmuchnij. Jeśli wszystko się uda, to z drewna wydobędą się bańki mydlane. Stanie się tak dlatego, że wdmuchiwane przez ciebie powietrze przepływa przez naczynia przewodzące wodę w drewnie i po przeciwnej stronie napotyka mydliny.

Jest jeszcze jedna rzecz, która wygląda podobnie u drzew i u ludzi: żyły. Płynie nimi twoja krew. Drzewa również mają długie przewody, którymi coś płynie - to woda pompowana z korzeni aż na samą górę, do korony drzewa. Przewody te to cieniusieńkie rureczki. Może uda ci się je odkryć, gdy przyjrzyś się słojom rocznym na kawałku drewna. Wyglądają jak małe dziurki. Jednak woda płynie tylko przez zewnętrzne słoje. I właśnie dlatego latem, gdy drzewo naprawdę ciężko pracuje, pień pod korą jest taki mokry. We wnętrzu pnia drewno przestaje być nasycone wodą. Żadne procesy już tam nie zachodzą i drzewo



w tych miejscach nic nie czuje. Z tego powodu nie dzieje mu się krzywda, gdy drewno wewnątrz pnia zmurszeje, czyli ulegnie rozkładowi. Pień może nawet całkiem wypróchnieć i wtedy będzie wyglądać jak ogromny komin. Mimo to zostanie stabilny.

Ale nie odpowiedziałem dotąd na jedno pytanie: po co w ogóle drzewom potrzebny jest pień? Czy korona nie mogłaby od razu wyrastać z korzeni? Pień jest konieczny, żeby drzewa mogły być wyższe od wszystkich pozostałych roślin. Inaczej byłyby krzewami. One nie mają pni. Drzewa jako największe rośliny na świecie nie muszą się bać innych roślin, bo wszystkie mogą przerosnąć. Naturalnie oprócz innych gatunków drzew. Zobaczymy jeszcze, skąd się biorą przestraszone dęby.

QUIZ

Ile lat ma to drzewo?
Policz stoje roczne (od brzegu do samego środka pnia).

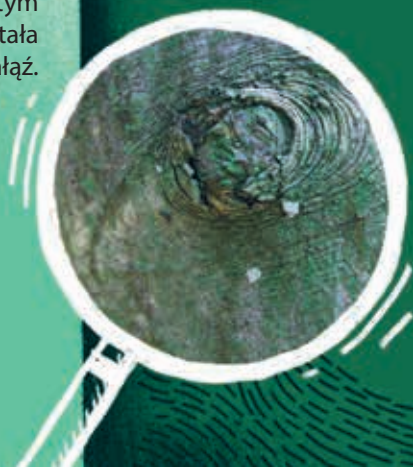
20 lat 30 lat 40 lat

CZY DRZEWA MAJĄ PRYSZCZE?

Zdrowe drewno jest wilgotne. O tym już wiesz. Nawet gdy letnie słońce świeci prosto na pień, drzewo nie wysycha. A to dlatego, że drewno okrywa kora. Kora jest skórą drzewa.

Kora chroni drzewo tak jak twoja skóra ciebie. I tak jak ty krwawisz, gdy masz uszkodzoną skórę, tak drzewo traci wodę, gdy ktoś zniszczy mu korę. Dlatego też nie należy niczego w drzewie wycinać.

Tak wygląda
drzewny pryszcz.
Kiedyś w tym
miejscu wyrastała
gałąź.





Kora każdego gatunku drzewa wygląda trochę inaczej. Buki mają gładką skórę, natomiast dęby - chropowatą i pomarszczoną. Jednak jest to również sprawa wieku. I znowu wygląda to podobnie jak u ludzi. Ty masz gładką skórę i jeszcze ani jednej zmarszczki. Ale osoby starsze, jak babcia i dziadek, mają ich dużo. Wokół oczu często tworzą się zmarszczki od śmiechu, ponieważ śmiejąc się, unosimy policzki. Skóra się wówczas troszeczkę gniece. Nie wiem, czy drzewa się śmieją. Ale na pewno robią im się zmarszczki, gdy się starzeją. Gładkie pnie buków stają się popękane i pobrużdżone - ale dopiero wtedy, gdy drzewa skończą dwieście lat. U dębów dzieje się to o wiele wcześniej. Głębokie zmarszczki mają już w wieku dwudziestu lat.

Tego rodzaju fałdy na korze powstają dlatego, że drzewo co roku robi się trochę grubsze. Gdyby kora nie rosła wraz z nim, pękłaby jak przyciasna koszula. By tak się nie stało, kora rośnie zawsze razem ze słojami rocznymi. Jednak najbardziej zewnętrzne warstwy starej kory są martwe - nie mogą się już rozrastać. I dlatego pękają. W ten sposób na drzewie tworzą się fałdy.

ZADANIE DLA CIEBIE

Z obrazów kory najróżniejszych gatunków drzew możesz zrobić album. Potrzebne będą kartki papieru i kredki świecowe. Jedną ręką przyciskasz papier do kory. Drugą zamalowujesz kartkę za pomocą ukośnie trzymanej kredki. Kora odciśnie się na papierze kolorowymi wzorami. W ten sposób możesz zrobić wiele różnych obrazów kory i zebrać je w księgę.

Każda skóra gubi płatki naskórka - twoja też. Codziennie tysiące drobin osypuje się z twoich rąk, nóg, głowy i brzucha, ponieważ skóra stale się odnawia. Podobnie jest u drzew. Wiele gatunków roni wyjątkowo dużo kawałeczków kory. Pień staje się zupełnie gładki, bo zostaje na nim tylko świeża kora. Do takich gatunków należą buki i świerki. Na dębie i sośnie złuszcza się stosunkowo mało kory, przez co stara warstwa okrywająca pień jest dość gruba. A ponieważ jest jej już zbyt mało, pęka, tworząc głębokie bruzdy. Zmarszczki zależą więc nie tylko od wieku, ale i od gatunku drzewa.



QUIZ

Niektórzy ludzie wyrzynają swoje imiona na korze drzew. Co się stanie z tymi imionami, gdy drzewo urośnie?

Również znajdą się wyżej

Zostaną w tym samym miejscu

Na korze drzewa przez całe życie tworzą się blizny. Mówią nam o tym, co drzewo przeżyło. Najczęściej są to blizny po rosnących kiedyś na nim gałęziach. Martwa gałąź w którymś momencie odpada od drzewa, a ono zamyka dziurę w pniu nowym drewnem i nową korą. Na korze powstaje wówczas owalna blizna. Wygląda jak pryszcz na drzewie. Po wielkości blizny zorientujesz się, jak gruba była stara gałąź - jej grubość to połowa długości blizny.

Niektóre buki mają dużo blizn, a w nich widać coś białego, jakby pleśń. Ale to nie pleśń, tylko małe mszyce pokryte wełną niczym malutkie owieczki. Wysysają soki z drzewa. Dziurawią korę i w tych miejscach nie jest już ona taka gładka.

DLACZEGO DRZEWO STOI?

Drzewo to pień z konarami i gałęziami. Rosną na nich liście lub igły. Jednak w tym opisie brakuje czegoś bardzo ważnego. Korzeni. One pierwsze wyrastają drzewu.

Gdy tylko nasionko wykiełkuje, w ziemię wrasta maleńki koniuszek. Wymacuje on drogę przed sobą i szuka najlepszych miejsc do rośnięcia. Korzeniom najbardziej podoba się miękka, luźna i wilgotna gleba. Rozprzestrzeniają się i rozgałęziają. Ich ulubionym zajęciem jest picie. W tym celu wokół korzeni wyrastają drobne włoski - za ich pomocą korzenie



wsysają wodę z gleby. Jednak w gorące dni to nie wystarcza. Wtedy drzewo potrzebuje znacznie więcej wody, niż korzenie mogą dostarczyć. Na pomoc spieszą grzyby. Obrastają one korzenie niczym wata. A ponieważ grzyby - tak samo jak wata - świetnie chłoną wodę, wspólnie z nimi drzewa radzą sobie o wiele lepiej. Grzyby wrastają w korzenie, by się z nimi naprawdę mocno złączyć. To drzewa nie boli. Drzewo nawet się cieszy, ponieważ widzi, że grzyby pomagają mu rosnąć. Mogą nawet wskazać korzeniom najlepszą drogę przez glebę.

Gdy drzewo dorasta, nie tylko pień, ale i korzenie robią się grubsze. Nie są już delikatne i miękkie, lecz twarde jak gałęzie. Muszą być takie, bo przecież utrzymują ciężki pień

QUIZ

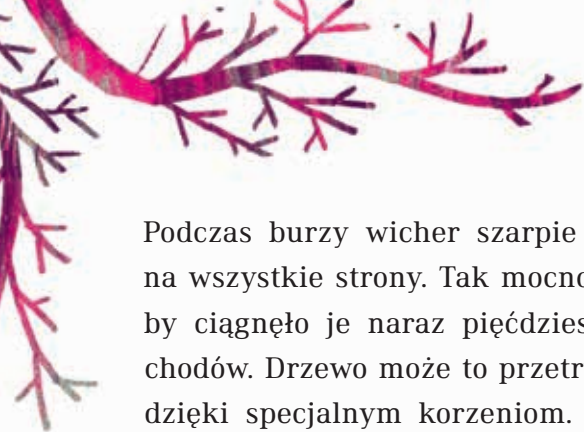
Jeżeli twoi rodzice kupili drzewo i chcecie je posadzić, musicie bardzo dbać o jego korzenie – nie mogą wyschnąć.

Jak długo korzenie drzewa mogą przebywać na powietrzu, z dala od ziemi?

10 minut

2 godziny

i wielką koronę. Póki nie zerwie się wiatr, nie jest to zbyt trudne. Drzewo stoi na swoich korzeniach jak ty na stopach. To łatwe, jeśli pień rośnie prościuteńko w górę. Jednak niektóre drzewa rosną trochę krzywo. A ponieważ są bardzo ciężkie (tak ciężkie jak słoń), mogą się łatwo przewrócić. Dlatego korzenie krzywego drzewa szybciej grubieją u nasady pnia - grube korzenie lepiej go wspierają. To tak, jakbyś przesunęła / przesunął nogę do tyłu, żeby pewniej stać. U drzew wygląda to podobnie.



Podczas burzy wicher szarpie drzewem na wszystkie strony. Tak mocno, jak gdyby ciągnęło je naraz pięćdziesiąt samochodów. Drzewo może to przetrwać tylko dzięki specjalnym korzeniom. Trzymają je mocno niczym grube liny. Przypomina to namiot mocowany linkami do podłoża, tyle że korzenie wytrzymują o wiele, wiele więcej.

W korzeniach drzewo może również zgromadzać część zapasów na zimę. Przede wszystkim cukier, którego będzie potrzebować na wiosnę, by wypuścić nowe liście.

Przyglądając się niektórym pniakom po ściętych drzewach, możesz się przekonać, jak ważne są korzenie - są bodaj najważniejszą częścią drzewa. Często bowiem z takiego pniaka wyrasta nowy pęd, który kiedyś stanie się potężnym drzewem. W zasadzie będzie to stare drzewo, tylko z nową górą. Mimo że korzenie drzewa mogą być bardzo mocne, to jednak są wrażliwe. Zdecydowanie nie lubią, kiedy ktoś po nich chodzi czy przejeżdża jakimś pojazdem. Zostają wówczas zgniecione, a czasem nawet zranione. W ranach szerzą się choroby, które docierają aż do pnia. Wtedy drzewo umiera, zanim zdąży się porządnie zestarzeć.

ZOBACZ

MOKRE NOGI

Większość drzew nie lubi mieć mokrych nóg. Korzenie muszą oddychać - tak samo jak ty. Gdy w glebie jest zbyt dużo wody, rosną bardzo płytko, a nawet wyglądają na powierzchnię. Dzięki temu dostają więcej powietrza. Niestety, nie trzymają wtedy dobrze drzewa, ponieważ nie tkwią głęboko w ziemi. I dlatego takie płytko zakorzenione drzewa łatwo się przewracają podczas burzy.



ŻYCIE RODZINNE W LESIE

Wiele zwierząt żyje w rodzinie, tak samo jak ty. A drzewa? O tym, jak drzewne mamy rozpoznają swoje dzieci, jak drzewa dzielą się pożywieniem z wujkami, ciociami, babciami i dziadkami, oraz o wielu innych rzeczach dowiesz się z następnych stron.



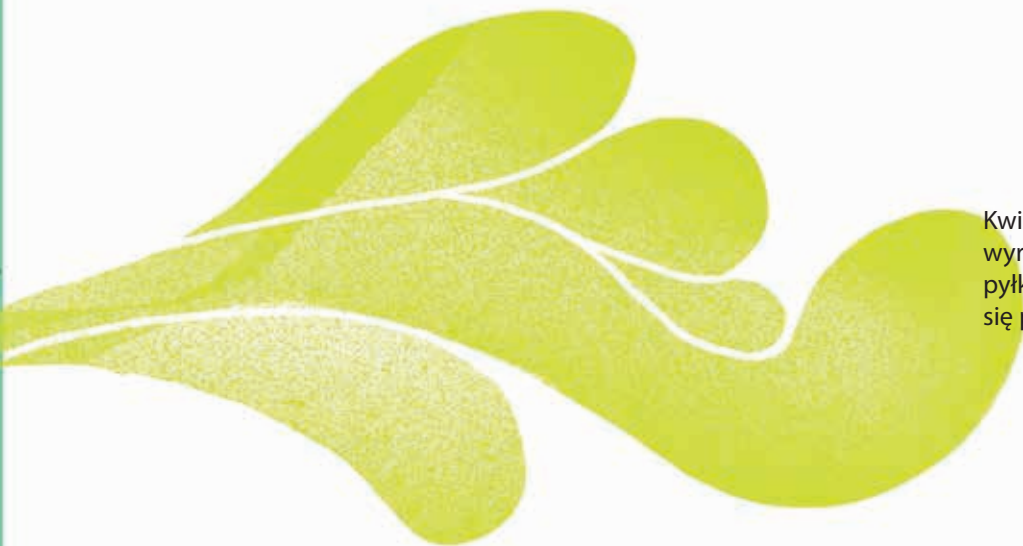




SKĄD SIĘ BIORĄ DRZEWNE DZIECI?

Większość drzew lubi żyć w rodzinie, a w każdej rodzinie są... dzieci! Dorosłe drzewa nie szczędzą więc wysiłków, by mieć potomstwo. Można się o tym bez trudu przekonać, kiedy kwitną.

Wiosną pod drzewami unoszą się kłęby pyłu, a twoje buty szybko pokrywają się zielonożółtą warstwą. To pyłek drzew. Tak się nazywają maleńkie kuleczki, które chciałyby wylądować na jakimś żeńskim kwiatku. Drzewa nie wybierają jednak konkretnych miejsc, bo ziarenka pyłku przenosi wiatr. Jeżeli napotkają żeńskie kwiaty, będzie to czysty przypadek. Drzewo musi wyprodukować niezliczone ilości pyłku, by kilka ziarenek dotarło do celu.



Kwiaty sosny wyrzucają tyle pyłków, że wzbijają się potężne tumany.

U większości gatunków drzew kwiaty żeńskie wyrastają na tym samym drzewie co kwiaty męskie, siedzą więc niejako na tym samym pniu. Dlatego właśnie takie drzewa nazywamy jednopiennymi. U takich zaś gatunków jak wierzba iwa mamy drzewa męskie i drzewa żeńskie, ale jest to wyjątek.

Jeżeli dojdzie do udanego zapylenia kwiatów żeńskich, na drzewie rozwijają się nasiona. U buków i dębów dojrzewają one jesienią i spadają na ziemię. Na te smakołyki już czeka mnóstwo zwierząt. Zwłaszcza dziki cieszą się na bukiw, czyli orzeszki bukowe, i żołądź, ponieważ zawierają one sporo tłuszczu. Zjadając je, zwierzęta mogą obrosnąć grubą warstwą sadła (to zapas tłuszczu pod skórą) i nie stanie im się krzywda, jeśli zimą przez kilka dni nie znajdą niczego do jedzenia.

Drzewnym rodzicom nie bardzo się to podoba, bo przecież z nasion powinny wyrosnąć ich dzieci. Dlatego buki umawiają się, kiedy będą kwitły. W niektórych latach nie mają na gałęziach żadnych nasion, a zimą

QUIZ

Ile nasion może wyprodukować osika w ciągu roku?

5 tysięcy

26 milionów

ZOBACZ

NASIONA DRZEW

Po dużych nasionach bez skrzydełek i puchu widać, że chcą spaść tuż obok drzewnej mamy. Takie są orzeszki bukowe, bo buki chętnie żyją razem ze swoją rodziną. Mniejsze nasionka ze śmigielkiem lub włoskami, na przykład nasionka wierzby, odlatują daleko od swojej mamy. Dzieci drzew tych gatunków nie przejmują się tym, że będą żyć bez rodziny.

Nasionka wierzby iwy



Orzeszki bukowe



wiele dzików umiera z głodu. Jednak co trzy-pięć lat wszystkie buki kwitną równocześnie tak obficie, jak tylko mogą. Orzeszków bukowych jest zatrzęsienie - tak dużo, że te dziki, którym udało się przetrwać, nie są w stanie wszystkich zjeść. Do tej pory nie wiemy, jak drzewom oddalonym nawet o setki kilometrów udaje się dogadać. W tej książce często spotkasz się ze zwrotem „nie wiemy”. Po prostu w lesie jest jeszcze mnóstwo do odkrycia.

Buki i dęby zrzucają nasiona prosto na dół, tuż pod swoje gałęzie. Dzięki temu drzewne rodziny pozostają razem. Jednak niektóre gatunki drzew są samotnikami. Wierzby i topole, a także brzozy najchętniej żyją osobno. Chcą, by ich dzieci rosły jak najdalej od nich, więc ich nasiona są maciupeńkie i mają cieniutkie włoski albo błonkę. Wystarczy najlżejszy podmuch wiatru i już lecą wiele kilometrów dalej. Ale czasami nasiona - na przykład klonu albo wielu drzew iglastych - są na to za duże i za ciężkie. Te drzewa wymyśliły coś innego: każde nasionko ma skrzydełko. Dzięki niemu obraca się w powietrzu jak śmigło helikoptera. Ale ponieważ nie ma silnika, powoli opada na ziemię. Jeśli pochwyci je silny wiatr, może przelecieć kilkaset metrów.

CZY DRZEWA MAJĄ BABCIE I DZIADKÓW?

Członkami dużej rodziny są rodzice i kilkoro dzieci. Może znasz to z własnego doświadczenia. Często zaliczają się do niej również kuzynki i kuzyni, ciocie, wujkowie, babcie i dziadkowie. A kto jest z kim spokrewniony u drzew?

Cóż, o wiele trudniej to stwierdzić niż w wypadku ludzi. My przecież możemy zadawać pytania i otrzymujemy odpowiedzi. A czasami jesteśmy tak podobni do osób ze swojej rodziny, że i bez pytania wiadomo, że to nasi krewni.

Drzewa inaczej poznają, kto jest kim. Korzeniami wymacują sobie drogę pod ziemię. Koniuszki korzeni są wrażliwsze niż palce twoich rąk. Drzewa mogą nawet podejmować decyzje za pomocą korzeni. Są one czymś w rodzaju drzewnego mózgu.

Tak wyglądają prawdziwi przyjaciele. Te buki rosną przytulone do siebie i sobie pomagają.

ZADANIE DLA CIEBIE

U drzew liściastych można rozpoznać prawdziwych przyjaciół po gałęziach. Jeżeli dwa drzewa wzrastają razem, to grube konary ich koron rosną w przeciwnych kierunkach. Zdarza się to jednak bardzo rzadko, dlatego takich drzew trzeba czasem dłużej szukać. Jeśli znajdziesz już drzewnych przyjaciół, zrób zdjęcie i rysunek obu koron (dla porównania możesz też sfotografować lub narysować drzewa, które się ze sobą nie przyjaźnią). A ponieważ takie przypadki są naprawdę rzadkie, możesz wymienić się ich portretami z koleżankami i kolegami – sprawdźcie, kto odkrył więcej drzewnych par!



Gdy korzenie napotkają sąsiednie drzewo, sprawdzają, czy należy ono do tego samego gatunku. Jeżeli tak, to przeważnie jest członkiem rodziny. Korzenie obu drzew zrastają się. Tymi połączeniami drzewa potrafią przesyłać sobie wiadomości i wymieniać cukier. To tak, jakby zapraszały się wzajem na posiłek.

Dobrze jest mieć rodzinę i przyjaciół, ale nie wszystkie drzewa się lubią. Niektóre wolą być same i niczego innym nie dają. Łatwo się o tym przekonasz, przyglądając się starym pniakom. Jeśli z pniaka odpada kora i butwieje, to znaczy, że drzewo nie miało żadnych połączeń z sąsiadami. Jeżeli jednak brzeg starego pniaka jest twardy i pokrywa go solidna kora, oznacza to, że pniak ten nadal żyje. Tak dzieje się tylko wtedy, gdy poprzez korzenie otrzymuje pożywienie od swojej rodziny. Niektóre pniaki mogą dzięki temu żyć jeszcze wieśset lat. Może są one dziadkami innych, nie tak wiekowych drzew...

Stare drzewa i pniaki zapewne pamiętają rzeczy, które już dawno minęły. Wiele przeżyły i opowiadają o tym młodszym krewniakom. Dzięki temu drzewa uczą się na przykład, że

trzeba rozsądnie gospodarować zapasami wody w glebie, by w suche lato nie umrzeć z pragnienia.

Czasami dwa spokrewnione drzewa tak się lubią, że nie mogą bez siebie żyć. Tak mocno zrastają się korzeniami, że stają się jednym drzewem. Ale ich korony odchylają się od siebie, bo drzewa nie chcą sobie nawzajem przeszkadzać.

Trudniej wypatrzeć takie pary drzew wśród drzew iglastych. Od strony sąsiadów mają one cieńsze gałęzie - wygląda to tak, jakby dbały o ich dobro, mimo że mogą wcale nie być z nimi zaprzyjaźnione.

Drzewne rodziny funkcjonują dopóty, dopóki im nie przeszkadzamy. Gdy ścinamy jakieś drzewa, inne tracą swoich bliskich. Wyobraź sobie trzy drzewa rosnące w jednym rzędzie. Wszystkie są połączone korzeniami i za ich pośrednictwem mogą ze sobą rozmawiać. Jeżeli zetniemy środkowe drzewo, korzeniowe przewody zostaną przerwane. I chociaż pozostałe dwa drzewa dzieli niewielka odległość, to nie mogą już wysyłać sobie poprzez korzenie wiadomości ani cukru. Dlatego dobrze robimy, zostawiając w spokoju sędziwe drzewa - wtedy najlepiej im się wiedzie.

ZOBACZ

STARY PNIAK

Po czym poznasz, że jakiś pniak jest stary? Niedługo po ścięciu ma w środku twarde drewno, często też jest jeszcze jasny. W starym pniaku drewno jest już ciemne i zbutwiałe, a gdy go dotkniesz, łatwo się rozpada. Jeżeli taki pniak jeszcze żyje, to tylko na brzegach. Tam też możesz zobaczyć solidną korę. Jeżeli jednak pniak na zewnątrz też się kruszy, to znaczy, że jest martwy.



CZEGO UCZĄ SIĘ W SZKOLE DRZEWNE DZIECI?

Drzewne dzieci rosną razem w szkolnych klasach. Tam, w cieniu drzewnych mam, uczą się, jak dożyć sędziwego wieku. Nauka w szkole trwa o wiele dłużej niż w twoim wypadku - kończy się dopiero po dwustu, a nawet trzystu latach.

Drzewne dzieci w lesie pierwotnym nigdy nie są same. Las pierwotny to taki las, w którym człowiek nie ściął ani jednego drzewa. I gdzie wszystkie drzewa i zwierzęta żyją, jak chcą. Gdy w lesie pierwotnym z nasion kiełkują małe drzewka, jest ich od razu tyle, że powstaje drzewne przedszkole. Nad nimi



rosną ich mamy, które korzeniami szukają w ziemi swoich dzieci. Gdy znajdą ich korzonki, łączą się z nimi. A potem karmią drzewne dzieci. Jednak małe drzewka nie dostają mleka jak ludzkie niemowlaki, lecz wodę z cukrem. Bardzo jej potrzebują, ponieważ w lesie pierwotnym tuż nad ziemią panuje mrok. Odrobina światła nie wystarcza maluchom do samodzielnego wyprodukowania w liściach cukru i dlatego są zdane na rodziców.

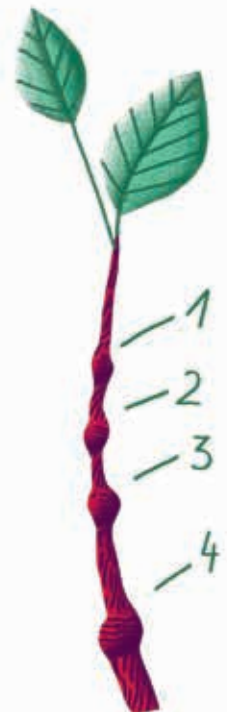
Za sprawą potężnych koron drzewnych matek w lesie nad ziemią jest ciemno.

A w ciemności młode drzewka rosną bardzo powoli. Kto wolno rośnie, ten się tak prędko nie zmęczy. Wystarczy mu sił, by dożyć pięciuset lat, a może nawet jeszcze sędziwszego wieku. Najstarszym znanym drzewem jest nieduży świerk w Szwecji - ma prawie dziesięć tysięcy lat!

Gdy drzewne dzieci mają już metr wzrostu, zaczyna się szkoła. Najważniejszy przedmiot to jednak nie polski czy matma, lecz rośnięcie prosto. Trochę dziwnie brzmi, prawda? Ale drzewo musi rosnać prosto, by żadna wichura go nie złamała. Gdy pień jest krzywy, drewno w środku jest silnie naprężone. Drzewo chyba czuje się wtedy tak jak ty, kiedy masz zakwasy. Gdy burza kołysze takim pniem, może się on złamać w napiętych miejscach. Dlatego drzewne mamy chcą, by ich dzieci rosły proste jak świece.

ZADANIE DLA CIEBIE

Jeżeli chcesz się dowiedzieć, ile lat mają małe drzewka liściaste, wystarczy, że policzysz im węzły na gałęziach. Każdy węzeł to jeden rok życia. Liczysz od najbardziej zewnętrznej pączka w dół gałęzi. Najlepiej wychodzi to u buków. Od koniuszka w stronę pnia gałąź robi się coraz grubsza i rozróżnianie poszczególnych węzłów robi się coraz trudniejsze, więc musisz ocenić ich liczbę na oko. U drzew iglastych gałęzie rosną piętrowo, w każdym roku wyrasta nowe górne piętro.



ZOBACZ

DRZEWNA KLASA

Poszukaj w starym lesie bukowym drzewnej klasy. To skupisko młodych drzewek, które mają od metra do dziesięciu metrów wysokości. Gdy wejdiesz do takiej sali lekcyjnej, rozejrzyj się za krzywymi i powyginanymi uczniami. Niektórzy z nich już obumarli. Poznasz to po tym, że z ich pni odpada kora. Z wielu drzewek, które kiedyś wykietkowały, zostaje stopniowo coraz mniej.

A dzieje się to tak... Około setki drzewnych uczniów rośnie tuż koło siebie. Muszą się porządnie wyciągać, żeby złapać choć trochę światła. Jednak w każdej drzewnej klasie są też tacy, co się lubią wygłupiać. Nie słuchają starych drzew i rosną raz trochę w prawo, raz trochę w lewo. Nie wiem, czy inne drzewka uznają ich zachowanie za zabawne, ale ponieważ rosną bardzo powoli i prościutko, przerastają w końcu powykrzywianych kolegów. I przez to robi się jeszcze ciemniej - dla krzywych drzewek zbyt ciemno. Bez choć odrobiny światła żadne drzewo nie przeżyje. Dlatego w którymś momencie krzywe drzewa giną. Po trzystu latach

z setki uczniów zostanie może jeden czy dwóch, którzy tylko czekają, aż stare drzewa umrą i ustąpią im miejsca. Wtedy ci wzorowi uczniowie mogą urosnąć bardzo wysoko i dożyć sędziwego wieku. U drzew inaczej to wygląda niż u ludzi - drzewa mają mnóstwo dzieci, ale tylko niektóre z nich staną się dorosłe.

W większości lasów drzewne klasy nie działają już tak, jak powinny, ponieważ wiele drzewnych matek zostało ściętych. Drzewne dzieci rosną więc krzywo i przede wszystkim bardzo szybko, bo mają dużo światła. A dużo światła oznacza, że mogą wyprodukować dowolną ilość cukru. Całkiem możliwe, że te słodczyce bardzo im smakują. Jednak już po dwustu-trzystu latach - a dla drzewa to naprawdę niedługo - umrą, bo żyły tak niezdrowo.



CZY KAŻDE ZWIERZĘ MA RODZINĘ?

Wiele zwierząt żyje tak jak ty - w rodzinie.
Na przykład dziki. Świetnie rozpoznają, kto jest
ich krewniakiem, nawet jeśli długo się nie widziały.

Dziki lubią się przytulać. W tym celu układają się tak blisko siebie, że wyglądają jak ciasny pakunek. Tak jest im naprawdę miło i wygodnie! Jeżeli dzikom zagraża niebezpieczeństwo, dzicza mama, czyli locha, osłania swoje dzieci, czyli warchlaczki. Gdy pies, wilk lub człowiek zanadto się zbliży do maluchów, locha najpierw gniewnie kłapie kłami. Jeżeli to nie pomaga, rusza do przodu, grożąc atakiem. Jeśli natręt dalej nie chce się wycofać, żarty się kończą i locha gryzie. Warchlaczki znajdują się więc pod dobrą opieką i mogą się przytulać do woli.



Obyczaje saren są inne. W pierwszych tygodniach życia sarniátko często leży samo w trawie, gdy jego mama szuka pożywienia. Sarniátko nie ma prawie żadnego zapachu. A ponieważ leży przyciśnięte do ziemi i nie rusza się, lisy i dziki go nie zauważają. Jeżeli w maju natkniesz się na takie małe sarniátko, zostaw je tam, gdzie jest. Samo w trawie znakomicie się czuje. I nie dotykaj go, żeby nie przeszło zapachem człowieka. Jeśli tak się stanie, sarnia mama już nigdy do niego nie wróci. Jeśli cichutko odejdziesz, sarniátko będzie mogło sobie spokojnie leżeć i rosnąć. Później, gdy trochę podrośnie, będzie wędrować razem z mamą - oboje staną się nierozłączni.

Ptaki również mają rodziny. Pisklęta są bezbronne, a początkowo nawet ślepe. Dlatego rodzice muszą je karmić. Inaczej niż u dzików i saren oboje rodzice - ptasia mama i ptasi tata -

troszczą się o maluchy. Nawet gdy pisklęta staną się na tyle duże, że będą mogły latać, rodzice jeszcze przez pewien czas będą się nimi opiekować - dopiero później ich drogi się rozejdą, a każde dziecko założy własną rodzinę.

QUIZ

Skąd mrówki biorą cukier dla swoich dzieci?

Od mszyc

Z kwiatów

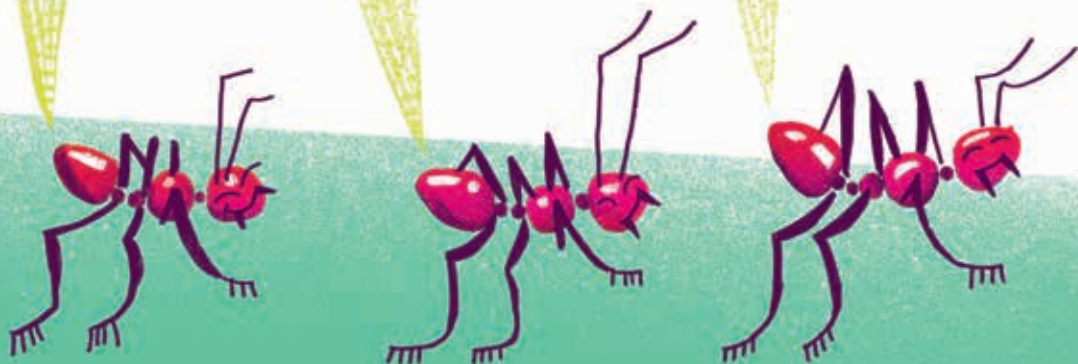


Motyłatka przychodzi na świat samotnie. U większości owadów, czyli u chrząszczy, motyli, much i tym podobnych zwierzątek, mama składa jaja i już się o nie więcej nie troszczy. Jednak gąsienice, które wyklują się z jaj, mają zawsze jedzenia pod dostatkiem. A to dlatego, że motyla mama składa jaja na odpowiedniej roślinie - czasami nawet sprawdza, czy ta roślina jest zdrowa. Dzięki temu gąsienice mają zawsze na podórzedziu soczyste liście, w które mogą się wgryzać.

Inne owady troszczą się o swoje dzieci jak ptaki lub dziki - na przykład mrówki. Opiekują się wyklutymi mrówczętami i karmią je cukrem albo przeżutymi chrząszczami. Uważasz, że to obrzydliwe? Widzisz, jak różne może być poczucie smaku! Mrówczęta są karmione, póki nie przeobrażą się w poczwarki. Później wylęgają się z nich dorosłe mrówki, które przez całe życie pozostają w swojej rodzinie. Wszystkie mrówki w mrowisku są ze sobą spokrewnione, więc mrowcza rodzina jest olbrzymia - żyje w niej do dwóch milionów owadów.

ZADANIE DLA CIEBIE

Leśne mrówki bronią swych rodzin, strzykając kwasem. Jeżeli robi to naraz wiele owadów, jego zapach potężnie wierci w nosie. Łatwo możesz się przekonać, jakie to nieprzyjemne. Podejdź do mrowiska i leciutko poklep je płaską dłońią. Nie bój się, mrówkom nic złego się nie stanie. Powąchaj dłoń - już wiesz, dlaczego napastnik się wycofuje! Uważaj tylko, żeby żadna mrówka nie weszła ci w spodnie. Mrówki gryzą, a to piecze. Najlepiej tup w miejscu, gdy będziesz poklepywać mrowisko. Wówczas mrówkom nie uda się wleźć ci na buty.



W LESIE SŁYCHAĆ MNÓSTWO OPOWIEŚCI

W lesie codziennie zdarzają się fascynujące rzeczy. Tak fascynujące, że nikt nie chce zachowywać ich dla siebie. Natychmiast stają się tematem opowieści. Mówią o nich nie tylko ptaki, sarny i dziki, ale i drzewa. Latem możesz nawet wywęszyć niektóre ich rozmowy.



WSZYSTKO TO BRZMI JAK BAJKA, ALE JEST PRAWDĄ

Hej, leśny odkrywco!

Jeśli kochasz las i fascynują cię jego tajemnice, wejdź tam ze mną i nadstaw uszu, a liściaści przyjaciele odpowiedzą ci na wiele ciekawych pytań.

Czy w lesie jest internet?

Czego uczą się w szkole drzewne dzieci?

Czy drzewa mają pryszczę?

Jak działa leśna klimatyzacja?

Będzie też czas na eksperymenty!

Odważysz się ponadgryzać różne gałązki i po ich smaku odkryć, z jakiego drzewa pochodzą?

Zrobisz bańki mydlane, dmuchając w kawałek drewna, albo różową gumę do żucia ze świerkowej żywicy?

Widzisz, ile w lesie jest do odkrycia! Przyłóż się do mnie i ruszajmy do lasu!

LEŚNIK PETER

od lat słuchający drzew



Peter Wohlleben - leśnik z prawdziwego zdarzenia. Wie, jak ważne jest wpajanie od małego miłości do przyrody. Dlatego założył Akademię Leśną i od ponad dwudziestu pięciu lat zabiera grupy dzieci na niezapomniane wycieczki do lasu.

E-book dostępny na woblink.com

Patroni medialni

ISBN 978-83-7515-500-6



9 788375 155006



Cena detal. 44,90 zł