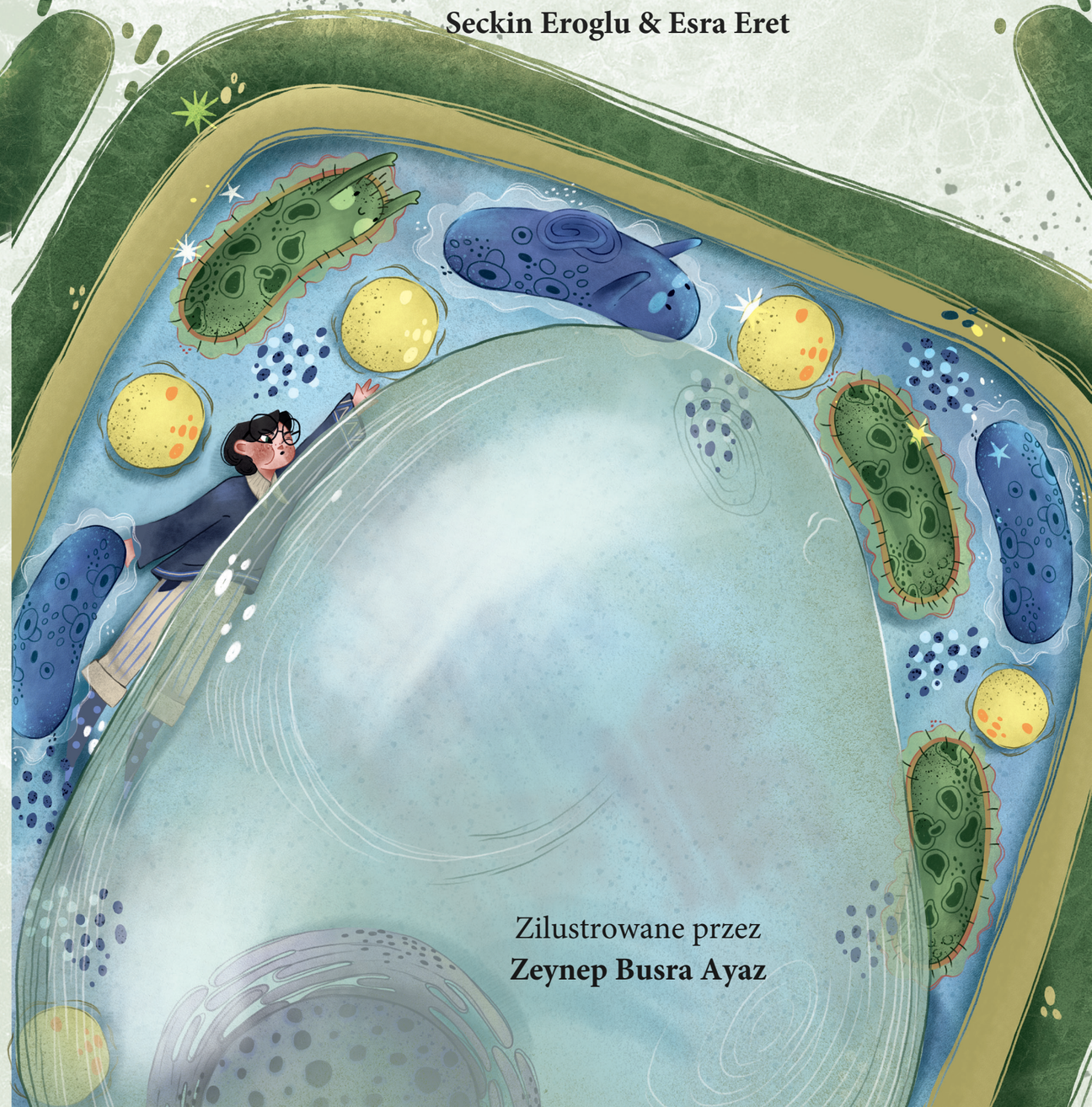
Neal ma nowego przyjaciela - roślinę! Pewnego dnia roślina wyglądała jakby była chora. Aby dowiedzieć się więcej o swojej roślinie, Neal zagłębia się w lekturę obszernej książki o roślinach, a następnie w samą roślinę. Podróżuje przez korzenie i łodygę aż do liści, napotykając po drodze nieoczekiwane wyzwania i przerażające przeszkody. Ale zaskakuje nawet samego siebie, gdy ciekawość za każdym razem zwycięża strach.

Przygoda Neala-1

Tajemnice w świecie roślin

Seckin Eroglu & Esra Eret



Zilustrowane przez
Zeynep Busra Ayaz

Finansowane przez Unię Europejską

Broszura powstała jako wynik aktywności popularyzatorsko-naukowej w ramach akcji COST 19116 „Metabolizm metali śladowych w roślinach (PLANTMETALS)” wspieranej przez COST, Europejski Program Współpracy w Dziedzinie Badań Naukowo-Technicznych

COST jest agencją finansującą sieci badań i innowacji. Nasze akcje pomagają łączyć inicjatywy badawcze w Europie i wspomagają naukowców w wymianie pomysłów prowadząc do rozwoju nowych idei. Wspierając ich badania, rozwój zawodowy i innowacje.
www.cost.eu
Redaktorzy książki:
Nathalie Verbruggen (Vice-przewodnicząca akcji)
Jagna Chmielowska-Bąk

Tłumaczenie:
Małgorzata Czernicka & Jagna Chmielowska-Bąk
Dziękujemy członkom akcji COST za owocną dyskusję podczas przygotowywania broszura. Dziękujemy Carrie Kroehler za wnikliwe przeczytanie i korektę.

List od Autora do Dzieci

Drogie dzieci,

Mieszkamy na świecie razem z innymi żywymi organizmami. Część z nich, np.: zwierzęta, rośliny i grzyby, możemy zaobserwować gołym okiem. Z kolei do obserwacji niektórych innych organizmów takich jak bakterie, potrzebujemy mikroskopów.

Rośliny zapewniają nam żywność, lekarstwa i czyste powietrze. Czynią też nasz świat pięknym.

Jako wyraz naszej wdzięczności, zadedykowaliśmy tą książkę roślinom. Zabierze ona Was na przygodę do świata roślin. W trakcie przygody, wszystko może wydać się Wam nowe. Nie poddawajcie się jednak, z odwagą odkrywajcie ten nowy świat. Możecie ponownie przeczytać całą broszura lub jej fragmenty, aby lepiej zaznajomić się z jej bohaterami i przedstawionym światem. W końcu poczujecie się jego częścią.

„Weźcie te nasiona - staną się Waszymi roślinami” – powiedziała Pani Odkrywczyni, nauczycielka przyrody, przed zakończeniem lekcji.

Uczniowie byli podekscytowani myślą o opiece nad nasionami zebranymi podczas wycieczki szkolnej. Rośliny zawsze ciekawiły Neala. Teraz będzie mógł opiekować się swoją własną rośliną. Myśląc o tym ciężko było mu się skupić na słowach Pani Odkrywczyni.

Mimo to, zdołał jednak usłyszeć, że musi wysiać nasiona w donicach. Przypomniał sobie, że na balkonie stoją stare, nie używane donice. Czy znajdzie tam też glebę? A co jeżeli nie uda mu się wysiać nasion? Co jeżeli nie wyrośnie z nich roślina?

Jak tylko Neal wrócił do domu, zrobił dokładnie to, o co poprosiła nauczycielka. Chłopiec znalazł donicę i glebę. Na szczęście doniczki były nadal na balkonie. Umieścił stolik koło okna – było to najjaśniejsze miejsce w domu.

Och, brakowało jeszcze jednej ważnej rzeczy!

Mama Neala przyniosła wodę i powiedziała:
„To będzie życiodajny płyn dla Twojej rośliny”

Teraz wszystko było gotowe do posiania nasion.

W kolejnych dniach Neal często sprawdzał wilgotność gleby i uzupełniał wodę, jeżeli gleba była sucha.

Pewnego poranka, jak zwykle po obudzeniu się poszedł obejrzeć doniczkę, i nagle zauważył coś zielonego wystającego z ziemi.

„Mamo, zobacz!” – krzyknął. „Co się stało z moimi nasionami? Jedno z nasion zaczęło rosnąć! Jest teraz zielone!”

Mama podeszła do Neala i go przytuliła
„Twoje nasionko wykiełkowało! Dobra robota, mój synku!”

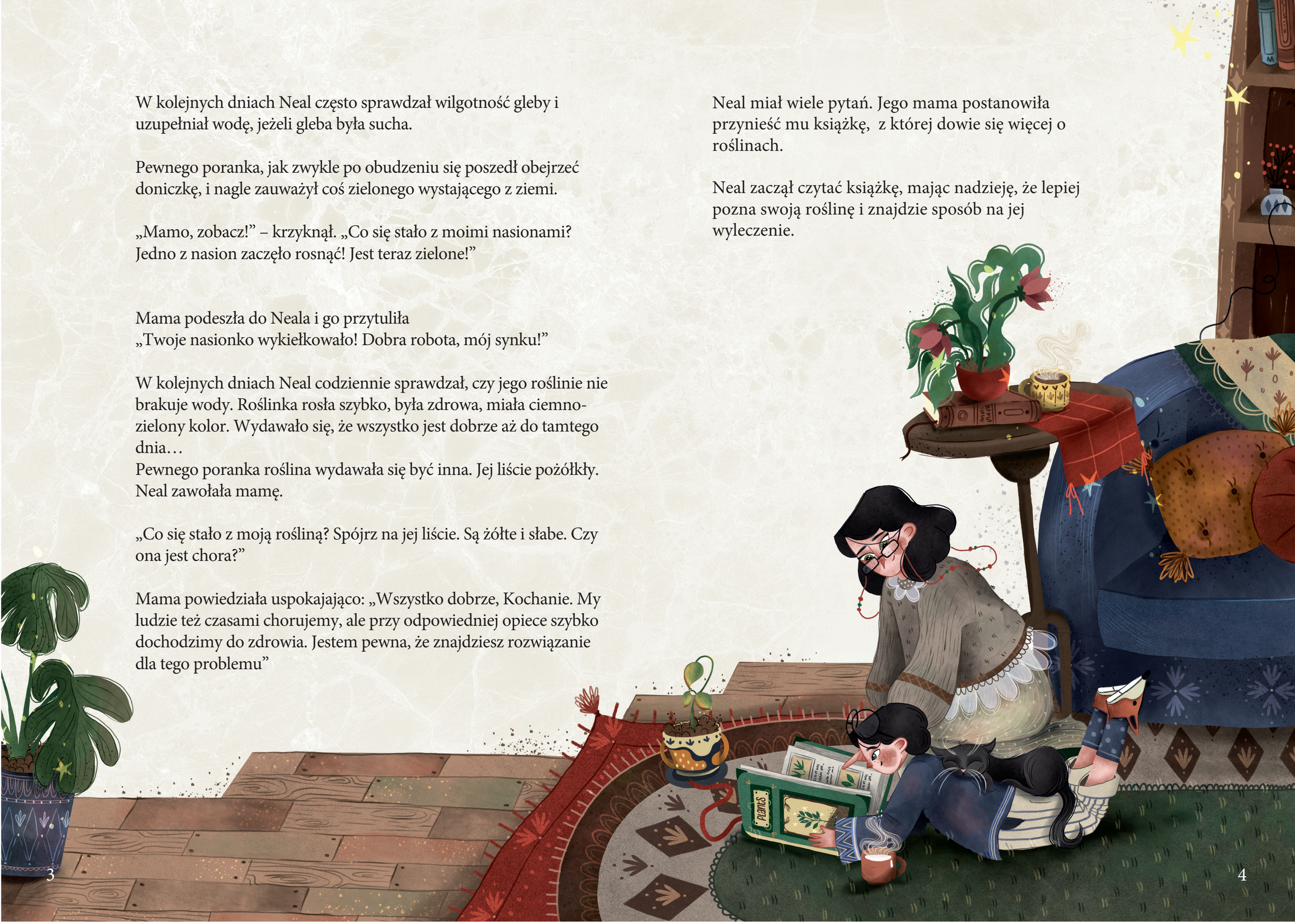
W kolejnych dniach Neal codziennie sprawdzał, czy jego roślinie nie brakuje wody. Roślinka rosła szybko, była zdrowa, miała ciemno-zielony kolor. Wydawało się, że wszystko jest dobrze aż do tamtego dnia…
Pewnego poranka roślina wydawała się być inna. Jej liście pożółkły. Neal zawołała mamę.

„Co się stało z moją rośliną? Spójrz na jej liście. Są żółte i słabe. Czy ona jest chora?”

Mama powiedziała uspokajająco: „Wszystko dobrze, Kochanie. My ludzie też czasami chorujemy, ale przy odpowiedniej opiece szybko dochodzimy do zdrowia. Jestem pewna, że znajdziesz rozwiązanie dla tego problemu”

Neal miał wiele pytań. Jego mama postanowiła przynieść mu książkę, z której dowie się więcej o roślinach.

Neal zaczął czytać książkę, mając nadzieję, że lepiej pozna swoją roślinę i znajdzie sposób na jej wyleczenie.



Neal czytał książkę przez cały dzień. Czuł się tak, jakby po wielu dniach bez wody w końcu natrafił na fontannę pełną wody.

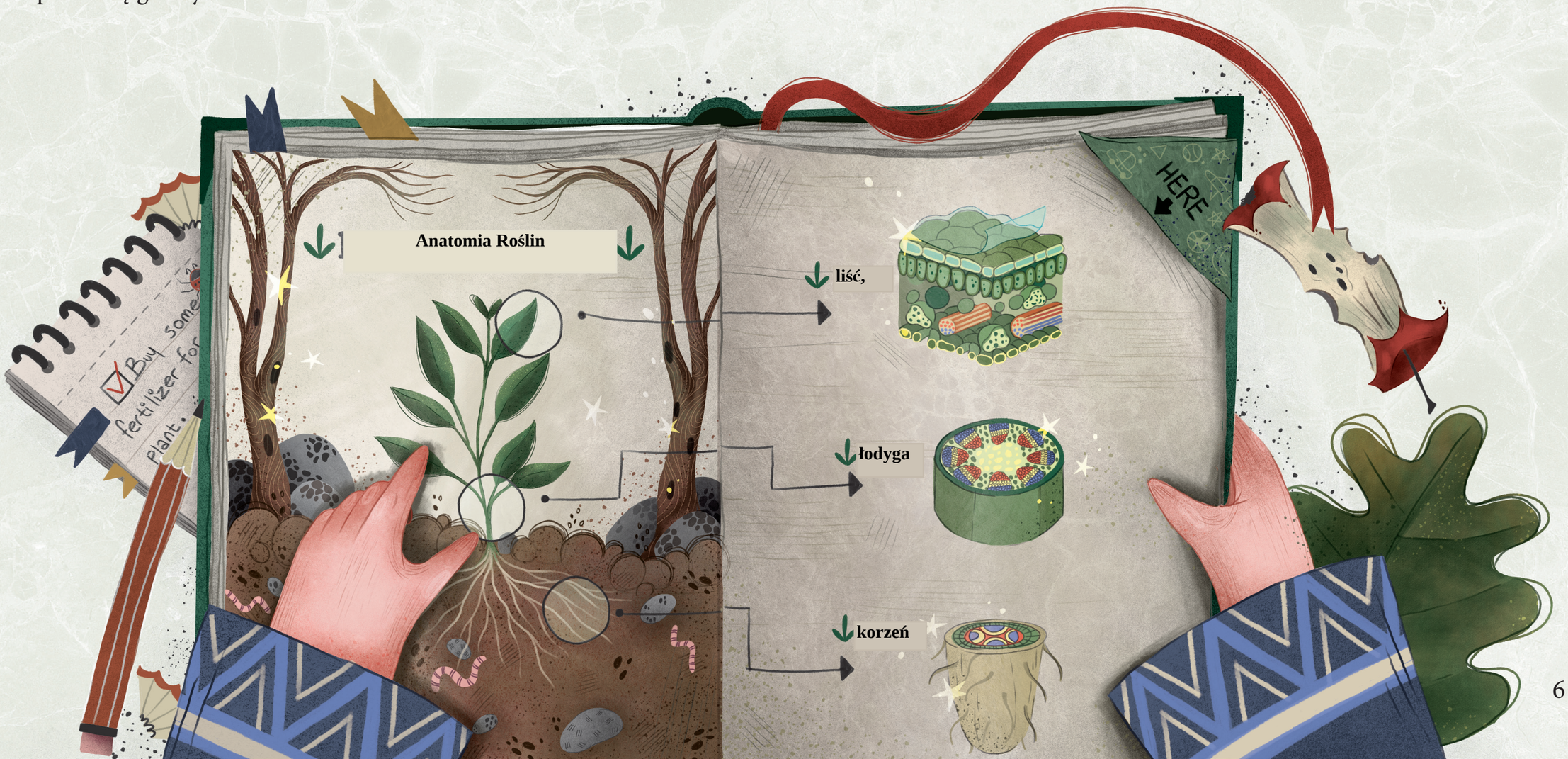
W książce znalazł też wskazówkę, dlaczego liście rośliny zrobiły się żółte: „Rośliny same produkują dla siebie jedzenie. Jednak, żeby to zrobić potrzebują związków mineralnych z gleby. Jeżeli w glebie brakuje tych związków, liście roślin mogą zrobić się żółte. Można temu zaradzić poprzez dodanie nawozu do gleby.”

Aha! To może być odpowiedź! Neal postanowił dodać nawóz do gleby.

Zapisał na swojej liście zdań do zrobienia: „Kupić nawóz dla roślin”. Następnego dnia Neal razem z tatą poszedł do sklepu kupić nawóz. Opowiedział sklepikarzowi o swoim problemie i dowiedział się, jaki nawóz kupić i w jaki sposób się go używa.

Po powrocie do domu dodał nawóz do gleby. Miał nadzieję, że to rozwiąże problem.
„Kocham moją roślinkę” – powiedział. „Muszę wiedzieć jak się nią opiekować.”
Neal postanowił, że będzie dalej czytał książkę. Nauczył się nie tylko jak dbać o rośliny, ale także wielu innych ciekawych rzeczy – przeczytał o organach roślinnych, komórkach, a nawet organellach. W książce napisano, że funkcjonowanie całej rośliny można poznać tylko, jeżeli wiemy co dzieje się w jej komórkach.

„Chciałabym zobaczyć komórki, ale one są zbyt malutkie” – wymamrotał Neal. Wkrótce usnął z książką w ręce, nie mając pojęcia, jaka przygoda czeka go po przebudzeniu.



Neal obudził się i poczuł chłód.
Jego poduszka i kołdra zniknęły.
Otworzył szeroko oczy.
„Gdzie jestem?”

Wszystko było ogromne. Leżał na wielkim kamieniu spoglądając na roślinę wielkości wieżowca.
„To nie świat się powiększył” – odkrył. „To ja się zmniejszyłem!”
Chwileczkę! Otoczenie przypominało zdjęcie na okładce książki, którą czytał. Jak to możliwe? Neal pomyślał, że to sen, ale wszystko wyglądało na takie prawdziwe. Pomyślał, że może wykorzystać sen do zwiedzenia rośliny? Bardzo spodobał mu się ten pomysł.
„Roślina pobiera związki mineralne i wodę poprzez korzenie” – powiedział – „Czy dałbym więc radę poprzez korzenie przedostać się do rośliny? Mógłbym wtedy zobaczyć na własne oczy co znajduje się w jej środku!”
Neal zeskoczył z kamienia do mokrej gleby i zaczął płynąć w stronę rośliny. Tak rozpoczęła się jego przygoda!
W trakcie podróży przez glebę, Neal starał się przypomnieć sobie budowę rośliny. Te informacje mogą być wkrótce przydatne.
„Pod mikroskopem roślina wygląda inaczej – jest złożona tak jakby z baloników ułożonych obok siebie” – przypomniał sobie fragment książki. „Te przypominające baloniki struktury to komórki. Każda komórka roślinna otoczona jest przez cieniutką powłokę – błonę komórkową i grubszą otoczkę – ścianę komórkową.”
Przypomniał sobie, że związki mineralne i woda mogą swobodnie przenikać przez ścianę komórkową, ale ich transport przez błonę komórkową jest trudniejszy, ponieważ żeby przez nią przeniknąć muszą odnaleźć specjalne bramki.
A co z Nealem? Czy da radę przeniknąć przez ścianę komórkową? Czy uda mu się znaleźć jedną z takich bramek?

Pochłonięty tymi myślami, Neal dotarł do korzeni rośliny. Im bardziej się zagłębiał się w glebę, tym robiło się ciemniej.

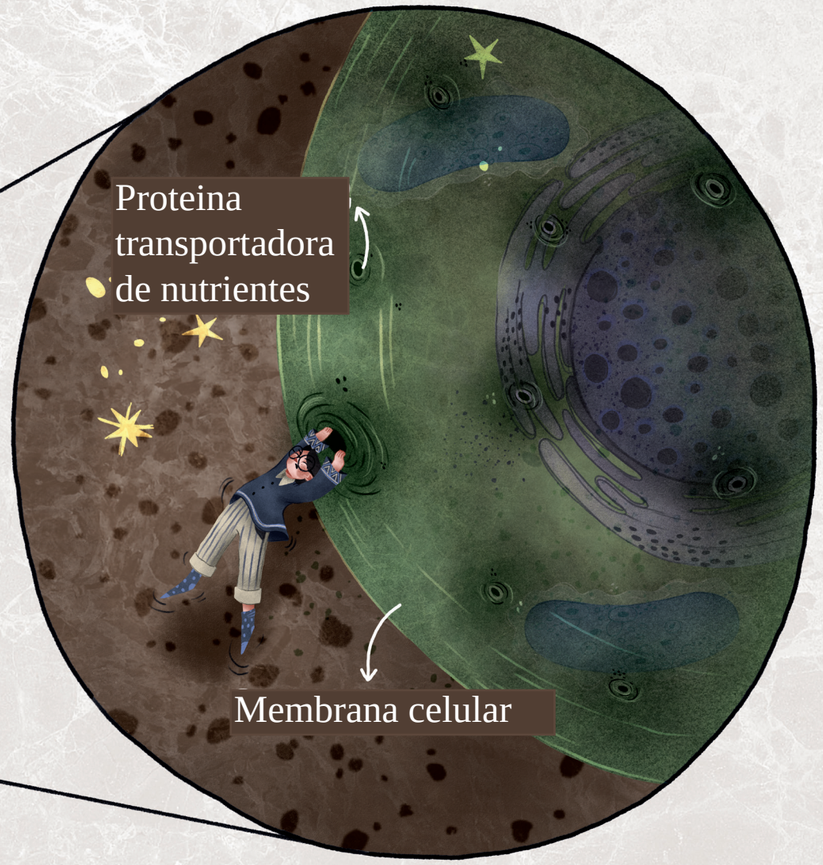
Raiz

Pelo radical

Neal è qui!

Wtedy odkrył, że korzenie są pokryte włośnikami korzeniowymi. Każdy włośnik to jedna komórka. Postanowił spróbować wniknąć przez nie do środka rośliny. Ścianę komórkową przeniknął bez większych kłopotów. Wtedy jednak napotkał błonę komórkową. Przypominała cieniutką skórkę cebuli, była elastyczna i przejrzysta, ale nie chciała go przepuścić.

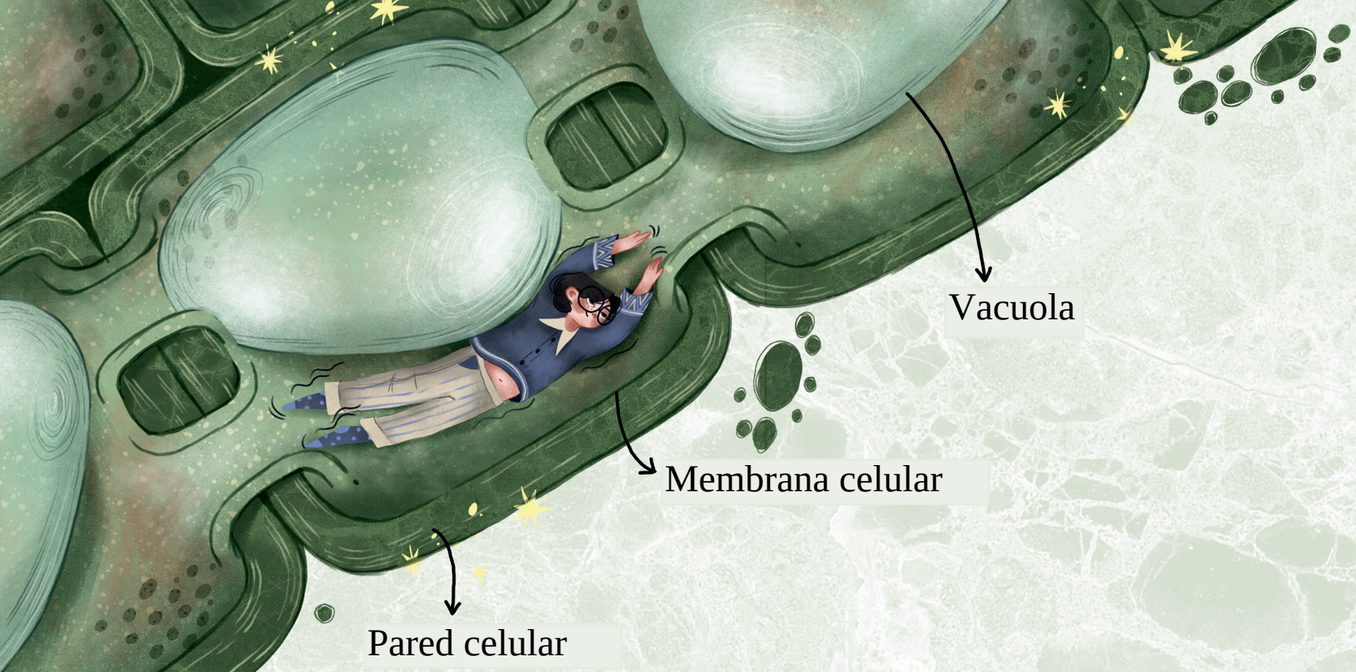
„No, coż, jak zatem mógłbym przedostać się do komórki?” – pomyślał.



Neal przypomniał sobie kolejny fragment książki: „Cokolwiek dostaje się do środka komórki musi przeniknąć przez błonę komórkową”. „On zatem też nie może być wyjątkiem” – pomyślał.

Neal zaczął pływać wokół błony komórkowej, szukając otworu przez który roślina pobiera związki mineralne i wodę. Odkrył wiele bramek, przez które przedostawały się związki mineralne, ale wszystkie były za małe. W końcu wybrał jedną z takich bramek i spróbował się przez nią przecisnąć.

„Uhhh!” Neal starał się otworzyć szerzej bramkę. Usłyszał skrzypienie, a otwór zaczął się powiększać.



„Udało mi się pokonać barierę” – krzyknął Neal. „Jestem w środku rośliny!”
Jednak prawie nic nie widział. Korzenie, w których się znajdował, rosły pod powierzchnią ziemi. Było tu bardzo ciemno. Czy zrobił błąd przenikając przez błonę komórkową? Co, jeżeli była to tylko strata czasu? Co, jeżeli nie uda mu się wydostać?
Jednak jego ciekawość była większa niż obawy. Znowu zaczął się zastanawiać, co znajduje się w środku rośliny. Może, jeżeli uda mu się przedostać do części rosnących nad ziemią, będzie miał więcej światła?
Neal pomyślał o wędrówce wody ze składnikami odżywczymi, o której czytał w książce. Woda i związki mineralne po przeniknięciu do korzeni są transportowane przez komórki do centralnej części korzenia, do ksylemu. Następnie poprzez ksylem strumień wody płynie do liści. Może ten strumień mógłby posłużyć za windę, która przetransportuje go do części rosnących nad ziemią? - pomyślał. W pierwszej kolejności musi się dostać do ksylemu.
Neal zaczął płynąć. Odkrył, że po przedostaniu się do pierwszej komórki, może łatwo przepływać do innych. Komórki były ze sobą połączone. Nie musiał już szukać żadnych bramek. Co za ulga!

Płynąc przez większość komórek stale ocierał się o coś oślizłego. Było ciemno, więc nie widział, co to jest, ale i tak czuł się nieswojo. Przyśpieszył myśląc: „Muszę jak najszybciej dotrzeć do ksylemu i opuścić te podziemia”

Wkrótce Neal usłyszał dźwięk przepływającej wody. Ruszył w jego kierunku. W końcu znalazł się w pobliży ksylemu. Teraz musiał znowu przecisnąć się przez błonę komórkową.

„Nie lubię przechodzić przez błony” –
pomyślał. Z wysiłkiem przecisnął się przez bramkę i przedostał na drugą stronę.

„Przybyłem, żeby dowiedzieć się czegoś o roślinach” – zaczął narzekać – A jak dotąd pracuję tylko nad powiększeniem mięśni”

Po wniknięciu do ksylemu, Neal znalazł się na skraju przepaści.
„To wszystko jest zbyt prawdziwe, żeby to był tylko sen” – pomyślał – „Czy to może być prawda?”
Zerknął w dół i zauważył coś błyszczącego na dnie przepaści. Czy to unosząca się ku niemu woda? Wychylił się, aby lepiej się przyjrzeć. Nagle stracił równowagę i wpadł do przepaści.

CHLUP!

“Och, to był najbardziej fantastyczny skok w moim życiu. Ale zabawa!” – krzyknął. „Czuję się jakbym był w parku wodnym. Szkoda, że nie ma ze mną moich przyjaciół”

W miarę jak przesuwał się ze strumieniem wody w górę, jego otoczenie robiło się coraz jaśniejsze i jaśniejsze. Wysoko nad sobą zobaczył jasne światło.

„To musi być światło słoneczne!” – krzyknął. „Ten tunel, którym się poruszam, może prowadzić prosto na zewnątrz.”

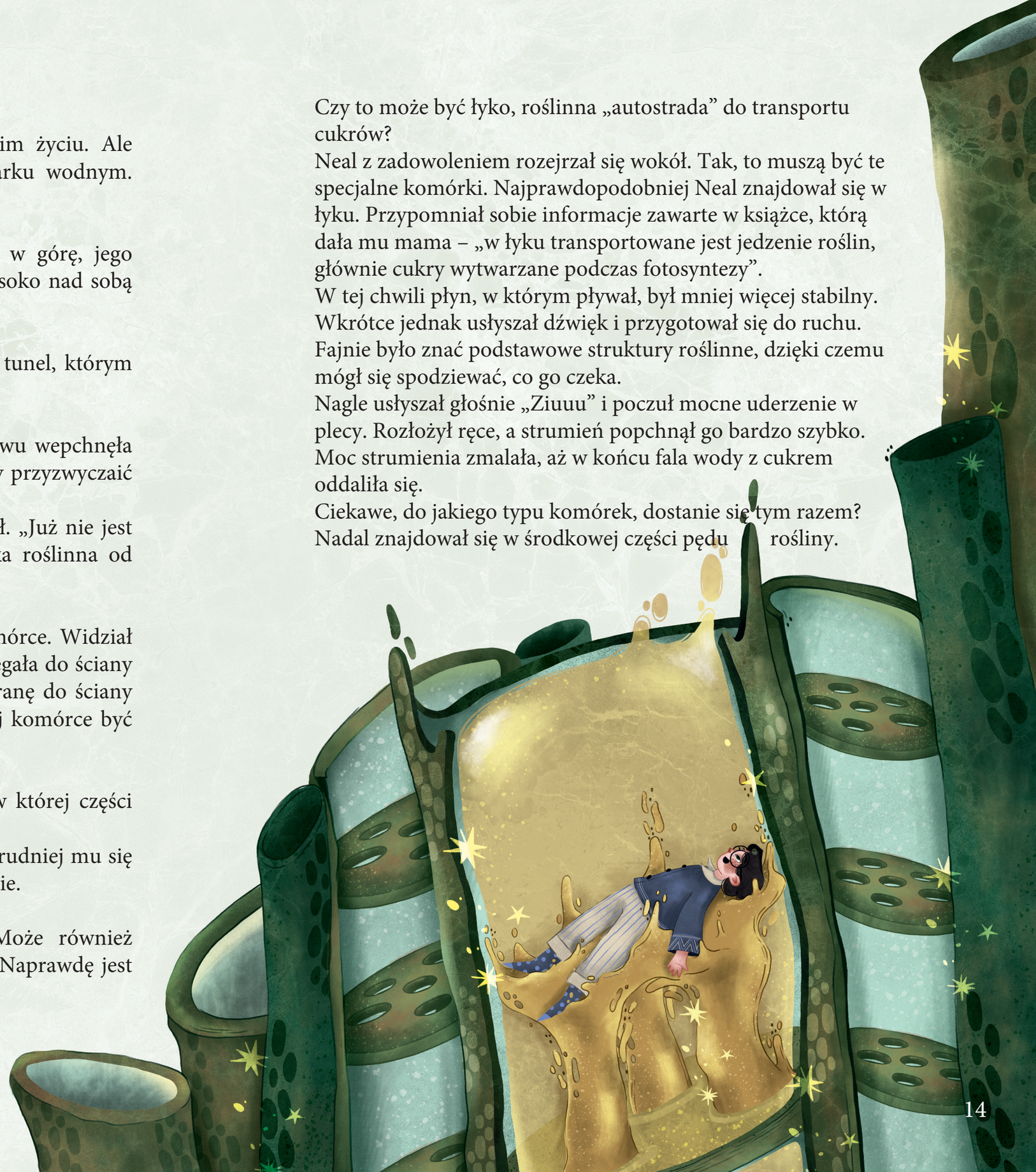
Jednak, gdy tylko wypowiedział te słowa, woda znowu wepchnęła go do środka komórki roślinnej. Zmrużył oczy, żeby przyzwyczaić się do światła.
„Udało mi się! Jestem w środku łodygi” –powiedział. „Już nie jest ciemno, mogę teraz zobaczyć jak wygląda komórka roślinna od środka!”

Neal rozejrzał się. Znajdował się w sześciennej komórce. Widział okrywającą ją błonę komórkową, która z kolei przylegała do ściany komórkowej. Wnętrze komórki dociskały tę membranę do ściany komórkowej. Ściana komórkowa wydawała się w tej komórce być dużo cieńsza, niż w poprzednich komórkach.

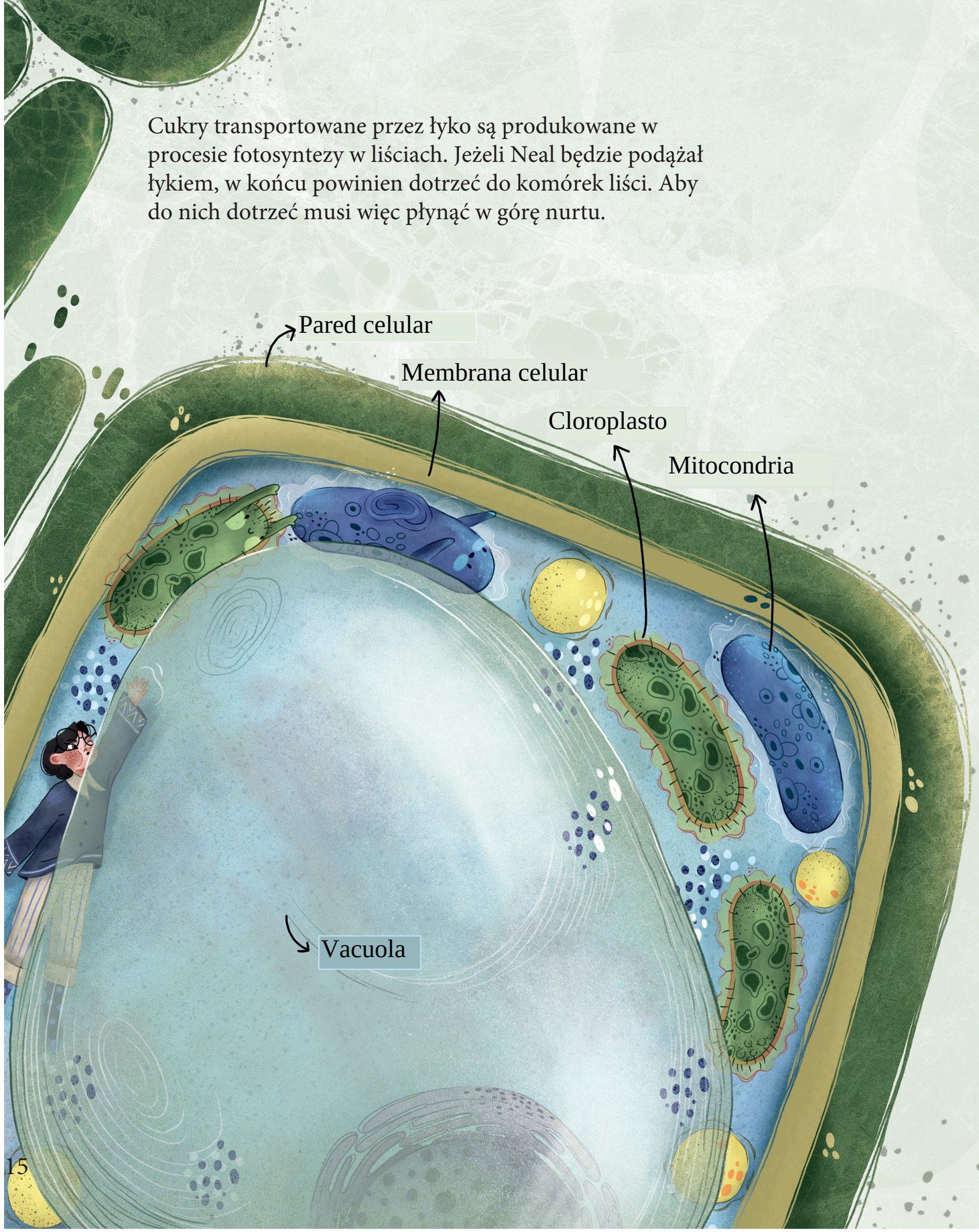
„Komórki chyba różnią się w zależności od tego, w której części rośliny się znajdują” –
pomyślał. Zauważył też, że w tej komórce znacznie trudniej mu się pływa. Teraz pływał jakby w lepkim, miodowym płynie.

„Miodowym?” – uśmiechnął się na tą myśl. „Może również smakuje jak miód?” Neal spróbował trochę płynu. „Naprawdę jest słodki!”

Czy to może być łyko, roślinna „autostrada” do transportu cukrów?
Neal z zadowoleniem rozejrzał się wokół. Tak, to muszą być te specjalne komórki. Najprawdopodobniej Neal znajdował się w łyku. Przypomniał sobie informacje zawarte w książce, którą dała mu mama – „w łyku transportowane jest jedzenie roślin, głównie cukry wytwarzane podczas fotosyntezy”.
W tej chwili płyn, w którym pływał, był mniej więcej stabilny. Wkrótce jednak usłyszał dźwięk i przygotował się do ruchu. Fajnie było znać podstawowe struktury roślinne, dzięki czemu mógł się spodziewać, co go czeka.
Nagle usłyszał głośnie „Ziuuu” i poczuł mocne uderzenie w plecy. Rozłożył ręce, a strumień popchnął go bardzo szybko. Moc strumienia zmalała, aż w końcu fala wody z cukrem oddaliła się.
Ciekawe, do jakiego typu komórek, dostanie się tym razem? Nadal znajdował się w środkowej części pędu rośliny.



Cukry transportowane przez łyko są produkowane w procesie fotosyntezy w liściach. Jeżeli Neal będzie podążał łykiem, w końcu powinien dotrzeć do komórek liści. Aby do nich dotrzeć musi więc płynąć w górę nurtu.



Neal płynąc łykiem zauważył, że jego otoczenie robi się coraz bardziej słodkie.

„Do źródła!” – krzyknął, wyobrażając sobie, że jest rekinem podążającym za ofiarą.

W końcu dotarł do nowych komórek. Teraz, mając doświadczenie w znajdowaniu bramek bez problemu przedostał się do ich środka. Nagle usłyszał czyjś śmiech. Nie był tutaj sam.
Neal zobaczył dwa poruszające się stworzenia. Ruszały się bardzo szybko.

Krzyknął w ich kierunku: „Hej, zaczekajcie! Kim jesteście?”

Neal i stworki znajdowali się z komórce liścia. Prawie całą przestrzeń zajmowała duża wakuola. Zdał sobie sprawę, że to jest właśnie ta śliska rzecz, którą napotkał płynąc przez komórki w korzeniu. Wakuola zajmowała tyle miejsca, że przyciskała wszystko do błony i ściany komórkowej.
„Cześć dzieciaku” – powiedziało jedno ze stworzeń „Jestem Chloroplast, a to Mitochondrium. Możesz na nas mówić Chlo i Mito”.

„Miło mi. Ja jestem Neal. Ja …”

Próbował opowiedzieć jak się obudził, przedostał do środka rośliny, a teraz nie wiedział jak wrócić do swojego świata. Niestety stworki, które okazały się być organellami roślinnymi, były bardzo zajęte. Chloroplast poprosił go, żeby przyszedł później, a potem razem z Mitochondrium oddalił się szybko tak, jakby coś ich goniło.

„Zaczekacie! Kiedy będziecie wolne?” – zapytał Neal. „To bardzo ważne”
Nie usłyszał odpowiedzi.

Neal poczuł się samotny. Zastanawiał się, gdzie się podziały Chlo i Mito. Patrząc przez przejrzystą wakuolę zauważył po drugiej stronie komórki wiele chloroplastów i mitochondriów.
Chloroplasty produkowały dla mitochondriów słodki koktajl. Te organelle były bardzo zajęte produkowaniem pożywienia z powietrza, światła słonecznego, wody i związków mineralnych. To chloroplasty wytwarzały słodki płyn, przez który płynął w łyku.
Neal zauważył też, że mitochondria przypominają małe generatory prądu. Tak jak elektrownie, produkowały energię. Wykorzystywały do tego pożywienie otrzymywane od chloroplastów.
Zarówno chloroplasty, jak i mitochondria były przez cały czas zajęte pracą, aby podtrzymać roślinę przy życiu. Wszyscy byli tacy zajęci. Czy ktokolwiek mu pomoże?
„Myślę, że to nie jest tylko sen" – wymamrotał. „Mogłem utknąć tutaj na dobre. Muszę znaleźć jakąś drogę powrotną do domu."
Nagle Neal poczuł się bardzo zmęczony. Jego powieki zrobiły się ciężkie aż w końcu zasnał.

Następnego dnia, Neal obudził się wczesnym rankiem i postanowił znaleźć Chlo i z nim porozmawiać. Jednak Chlo ciągle przekładał rozmowę.

„Nie teraz, jestem w połowie kąpieli słonecznej."
„Nie teraz, teraz produkuję jedzenie."

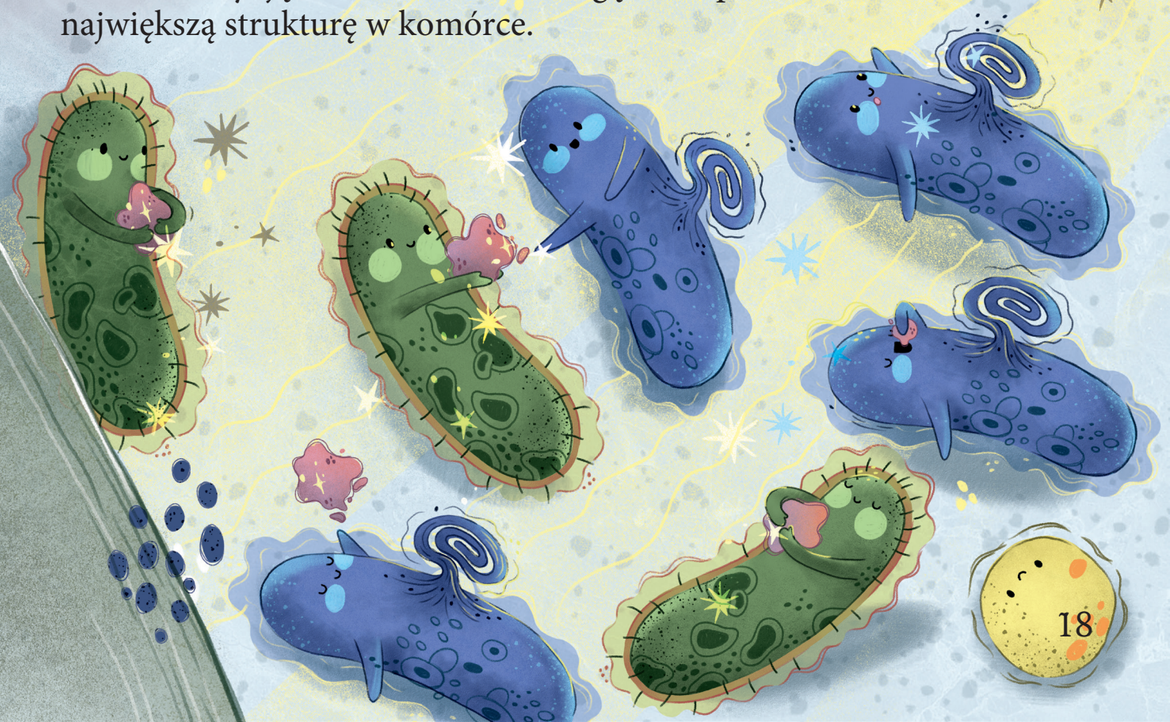
Neal zdecydował się poprosić o pomoc Mito. On również wyglądał na zajętego cięgłą produkcją energii. Mimo to, Mito zauważył chłopca i do niego pomachał.
Neal szybko opowiedział mu, co się wydarzyło. Mito powiedział: „Drogi chłopcze, naprawdę nie mam chwili spokoju, muszę cały czas produkować energię. Jednak radziłbym Ci udać się do jądra komórkowego – naszego centrum dowodzenia. Ono może znać odpowiedzi na Twoje pytania."
Neal nie pamiętał, żeby czytał o jądrze komórkowym.

„Jądro komórkowe! To bardzo fajna nazwa" – powiedział chłopiec. „Gdzie mógłbym je znaleźć?"

Mito oparł się na wakuoli i zaczął się rozglądać mrużąc oczy.

„Aha! Jest tam!"

Neal zobaczył jądro komórkowe, drugą zaraz po wakuoli, największą strukturę w komórce.



Neal opłynął wakuolę, aby dostać się do jądra. To miejsce było znacznie spokojniejsze. Jądro komórkowe wyglądało na spokojne i mądre, tak jakby znało rozwiązanie wszystkich istniejących problemów.

„Kim jesteś mały chłopcze?" – zapytało jądro komórkowe.
Neal przedstawił się i opowiedział o wszystkim, co się mu przydarzyło.
„Rozumiem, chłopcze, rozumiem" -
powiedziało jądro komórkowe przez chwilę się namyślając. Potem powiedziało: „Podróżuj na dmuchawcu. Podróżuj na dmuchawcu."
„Dmuchawcu?" – zapytał zaskoczony Neal.
„W tym miejscu jest wiele dmuchawców, a ich nasiona unoszą się na wietrze jak balony napełnione gorącym powietrzem. Gdy wiatr zawieje, wyjdź przez aparaty szparkowe na zewnątrz rośliny, wskocz na jeden z dmuchawców i ruszaj do domu. Jednak uważaj! Podróżowanie na dmuchawcach może być bardzo ryzykowne, jeżeli nie umie się nimi odpowiednio sterować."

Jądro komórkowe pożyczyło mu powodzenia. Neal wrócił do Mito i Chlo i spędził kilka dni w oczekiwaniu na nadejście wiatru.
Kilka dni później Neala obudziły nagłe wstrząsy.
„Trzęsienie ziemi!" – krzyknął wystraszony.
Jednak chwilę później pomyślał „Ah, to musi być wiatr. To on tak kołysze rośliną!"
Szybko przepłynął do komórek łyka połykając po drodze trochę słodkiego płynu.

„Chloroplasty są mistrzami w robieniu koktajli" – pomyślał. Ta myśl przypomniała mu o Chlo i przez chwilę zrobiło mu się smutno.

Usłyszał dźwięk płynącej wody i domyślił się, że koło niego znajduje się ksylem. Przeniknął do ksylemu. Poczuł się jak w windzie. Strumień wody zabrał go do góry prosto w stronę światła. Cała roślina kołysała się we wszystkie strony, ale po wszystkich przeżytych przygodach Neal nie czuł już strachu. Tak naprawdę, czuł się szczęśliwy – wyobrażał sobie, że jest na statku na wzburzonym oceanie.

Zobaczył aparaty szparkowe i otwarte komórki szparkowe. Woda, która go unosiła, miała teraz kontakt z przestrzeniami powietrznymi i cząsteczkami wody unoszącymi się w powietrze. Neal wspiął się po komórkach i przeszedł przez aparaty szparkowe. W końcu znalazł się na zewnątrz i był zdumiony sceną, którą zobaczył.

Setki dmuchawców nadlatywało. Unoszące się w parze wodnej nasiona dmuchawców, czyniły scenerię niezwykle magiczną.

"Teraz jest najlepszy czas!" - krzyknął, łapiąc jeden z dmuchawców przelatujących obok niego. Ale nie mógł oderwać stóp; komórki szparkowe były zbyt mocno zamknięte trzymając jego stopę. Spojrzał w dół i uśmiechnął się z radością, po czym komórka szparkowa uwolniła jego stopę.

„Do zobaczenia, Neal; Dziękuję za Twoją wizytę! Nie zapomnij o nas!" – wołały Chlo i Mito, machając do niego z komórki szparkowej. Pomachał do nich, ale z powodu ściśniętego gardła nie mógł powiedzieć „do widzenia”.

Dmuchawiec oderwał się od rośliny, która służyła chłopcu mu za dom, szkołę i plac zabaw.
Roślina robiła się coraz mniejsza i mniejsza, aż całkowicie zniknęła z zasięgu jego wzroku. Odwrócił się od rośliny i spojrzał przed siebie. Jego oczy błyszczały z dumą.

„Po tej przygodzie nie będzie łatwo wrócić do normalnego życia” – pomyślał, jednak zdziwił się, że ta myśl niezbyt go przerażała. Mimo to, tęsknił za domem i rodziną.

Przez chwilę cieszył się widokiem zachodu słońca. Wszystkie nasiona dmuchawców
stały się czerwone od odbijających promieni słonecznych.

Wiatr się wzmagał. Gdy stał się potężniejszy, rozproszył nasiona dmuchawca. Neal odkrył, że jazda na dmuchawcu staje się bardzo trudna. Próbował utrzymać go prosto, ale dmuchawiec zaczął kręcić się dookoła coraz szybciej. Czy właśnie przed tym ostrzegało go Jądro Komórkowe? Neal zaczął mieć zawroty głowy i widzieć błyski przed oczami, po czym zemdlał.

Słowniczek

Komórka: Komórka jest podstawowym elementem budulcowym wszystkich istot żywych. To jest jak mała, mikroskopijna jednostka, z której składa się każda roślina, zwierzę, a nawet ty.
Błona komórkowa: Błona komórkowa jest jak zewnętrzna powłoka komórki. Wyobraź sobie to jako barierę ochronną komórki lub „kontrolę graniczną" komórki. Podobnie jak nasza skóra chroni nas przed czynnikami zewnętrznymi, tak błona komórkowa chroni wnętrze komórki. Jest bardzo wybredna, jeśli chodzi o to, co wpuszcza i wypuszcza poza komórkę. Wpuszcza ważne rzeczy, takie jak żywność i tlen, których komórka potrzebuje do przeżycia, a usuwa produkty odpadowe.
Ściana komórkowa: Wyobraź sobie ścianę komórkową przypominającą twardą, zewnętrzną skorupę otaczającą komórkę, coś w rodzaju zbroi rycerza. Chroni komórkę przed siłami zewnętrznymi i dodaje jej mocy. Różni się od błony komórkowej, która bardziej przypomina elastyczną skórę.
Chloroplasty: Wychwytują światło słoneczne, aby wytworzyć pożywienie dla rośliny. Proces ten nazywa się fotosyntezą. Pomyśl o chloroplastach jako o szefach komórki roślinnej, wykorzystujących światło słoneczne jako swój sekretny składnik do przygotowania smacznego pożywienia dla rośliny.
Nawóz: Nawóz zawiera takie składniki jak azot, fosfor i wiele innych. Te składniki odżywcze pomagają roślinom rosnąć, wytwarzać więcej kwiatów lub owoców i zachować zdrowie.
Kiełkowanie: Wtedy nasiono zaczyna kiełkować i wyrastać na małą roślinę. To trochę jak urodziny rośliny lub moment, w którym nasiono budzi się z długiej drzemki w ziemi.
Komórki szparkowe/szparki: Rośliny mają na liściach małe otwory zwane aparatami szparkowymi, które przypominają małe drzwiczki, przez które roślina może oddychać. Otwory te umożliwiają roślinie utratę wody i wymianę gazową. Komórki szparkowe to specjalne komórki kontrolujące te aparaty szparkowe. Zachowują się jak strażnicy, którzy otwierają i zamykają drzwiczki (szparki), aby pomóc roślinie. Kiedy jest słonecznie i roślina musi pobrać dwutlenek węgla, komórki szparkowe otwierają aparaty szparkowe. Kiedy jednak jest zbyt sucho i roślina musi oszczędzać wodę, komórki szparkowe zamykają aparaty szparkowe, aby zapobiec utracie wody.
Minerał: Używamy słowa minerał w odniesieniu do prostych, podstawowych składników odżywczych (patrz składnik odżywczy), które rośliny pobierają z gleby. Należą do nich azot, fosfor, potas, wapń, żelazo i inne. Każdy z tych składników odżywczych odgrywa specyficzną rolę, pomagając roślinie zachować siłę i zdrowie. Na przykład żelazo pomaga roślinom syntetyzować chlorofil.
Mitochondria: Pobierają żywność i tlen, a następnie w specjalnym procesie zamieniają je w energię, którą komórka może wykorzystać do wykonania wszystkich swoich zadań.
Jądro: Zawiera ważne instrukcje w postaci materiału genetycznego, takiego jak DNA, które mówi komórce, co ma produkować i jak rosnąć. Zatem jądro jest jak mózg komórki, pomagając jej wykonywać wszystkie zadania i zachować porządek.
Składnik odżywczy: W tekście używamy określenia składniki odżywcze, aby wskazać materiał niezbędny do zdrowego wzrostu roślin, ale niekoniecznie są to minerały. Na przykład cukry są niemineralnymi składnikami odżywczymi.

Organelle: Podobnie jak ciało zawierające narządy, które pełnią różne funkcje takie jak nos do wąchania i ręka do chwytania, komórki również mają części, które wykonują różne zadania takie jak mitochondria do produkcji energii i chloroplasty do produkcji żywności. Nazywamy je organellami.
Łyko: U roślin wiązki przewodzące składają się z łyka i ksylemu. Łyko składa się z żywych komórek wyspecjalizowanych w przepływie składników odżywczych, na przykład w przeciwieństwie do innych komórek roślinnych nie posiadają one dużej wakuoli, która zakłócałaby przepływ. Łyko transportuje cukier wytwarzany w liściach do miejsc, gdzie jest potrzebny. Przepływ przez łyko może być w dowolnym kierunku, w przeciwieństwie do ksylemu.
Fotosynteza: Rośliny wykorzystują światło słoneczne, dwutlenek węgla (gaz w powietrzu), wodę i minerały (wchłaniane przez korzenie) do produkcji cukru. Fotosynteza zachodzi w chloroplastach, powstały cukier może zostać zamieniony w energię przez mitochondria.
Roślina: Większość roślin żyje zarówno pod i nad ziemią i przeprowadza fotosyntezę. Ich komórki zwykle posiadają ściany komórkowe i dużą wakuolę.
Błona plazmatyczna: Oznacza to samo, co błona komórkowa.
Korzeń: Korzeń to część, która rośnie pod ziemią. Korzenie mają specjalne części zwane włośnikami, które pobierają wodę i składniki odżywcze z gleby.
Włośniki: Kiedy patrzysz na korzenie rośliny, możesz zauważyć te maleńkie struktury przypominające włosy, wystające z głównych korzeni. Włośniki pomagają roślinie pobierać wodę i składniki odżywcze z gleby. Mają dużą powierzchnię, dzięki czemu roślina łatwiej pobiera to, czego potrzebuje.
Nasiona: Nasiona są tym, czego rośliny używają do tworzenia nowych roślin. To jak młoda roślinka zamknięta w małym ochronnym opakowaniu. To opakowanie zawiera składniki odżywcze, których potrzebuje roślina do momentu, aż wyrośnie korzeń.
Pęd: Pęd jest częścią rośliny, która rośnie nad ziemią. Zawiera liście i kwiaty.
Szparki: poszukaj „komórek szparkowych"
Transpiracja: Rośliny uwalniają wodę z aparatów szparkowych przez parowanie, aby się ochłodzić i nieustannie pobierać składniki odżywcze i wodę z korzenia.
Wakuola: Wakuola jest jak toaleta komórki roślinnej. Nadmiar składników odżywczych lub produktów ubocznych metabolizmu może zostać wysłany do wakuoli. Wakuole mogą być bardzo duże i mogą dociskać organelle do błony komórkowej, pomagając utrzymać sztywność komórki i ostatecznie rośliny.
Ksylem: Ksylem przenosi wodę z włośników aż do liścia. Ksylem musi utracić wodę z aparatów szparkowych, aby uzupełnić utraconą wodę w korzeniu. Ta ciągła utrata i przyrost wody tworzy strumień ksylemu, który odbywa się zawsze tylko w jednym kierunku, od korzenia do pędu. W przeciwieństwie do łyka, ksylem składa się z martwych, pustych komórek.