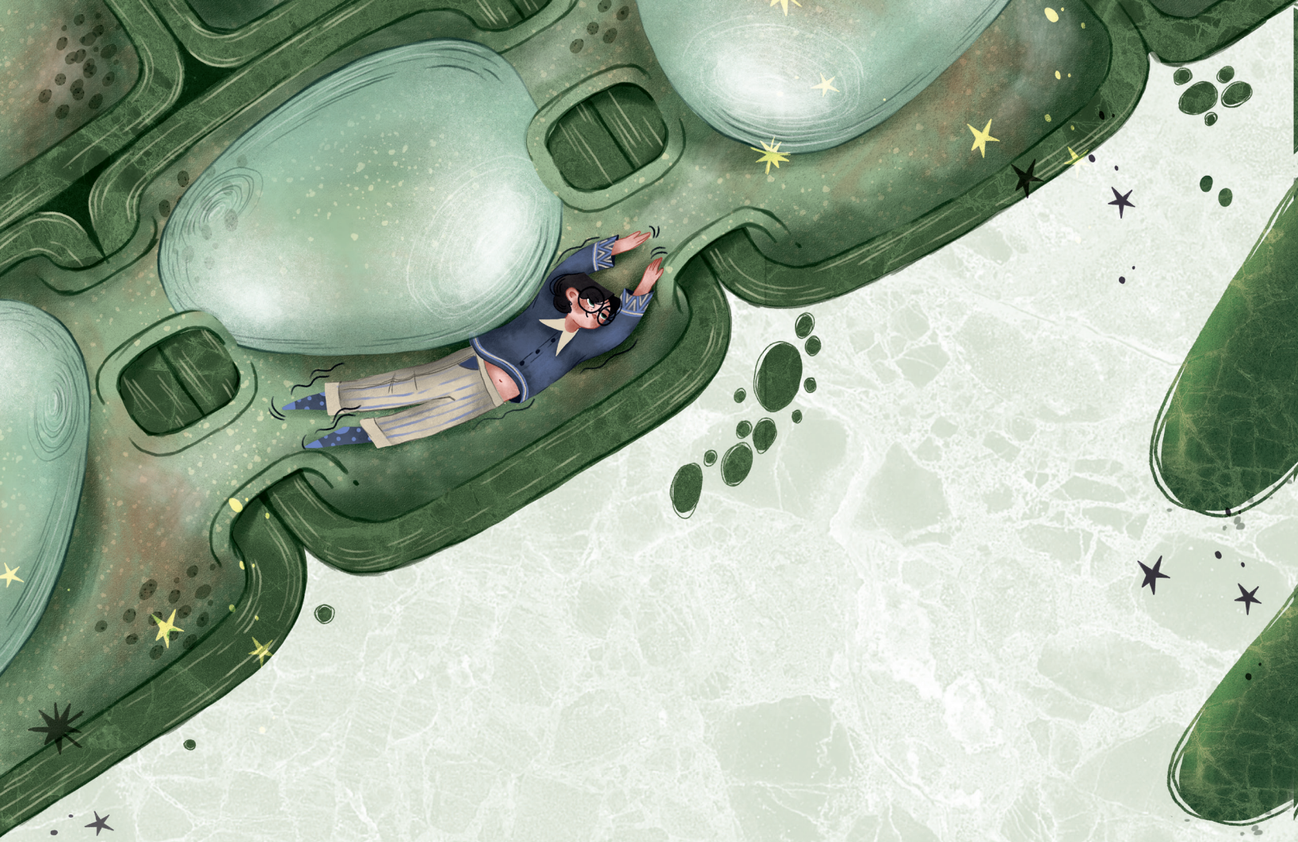
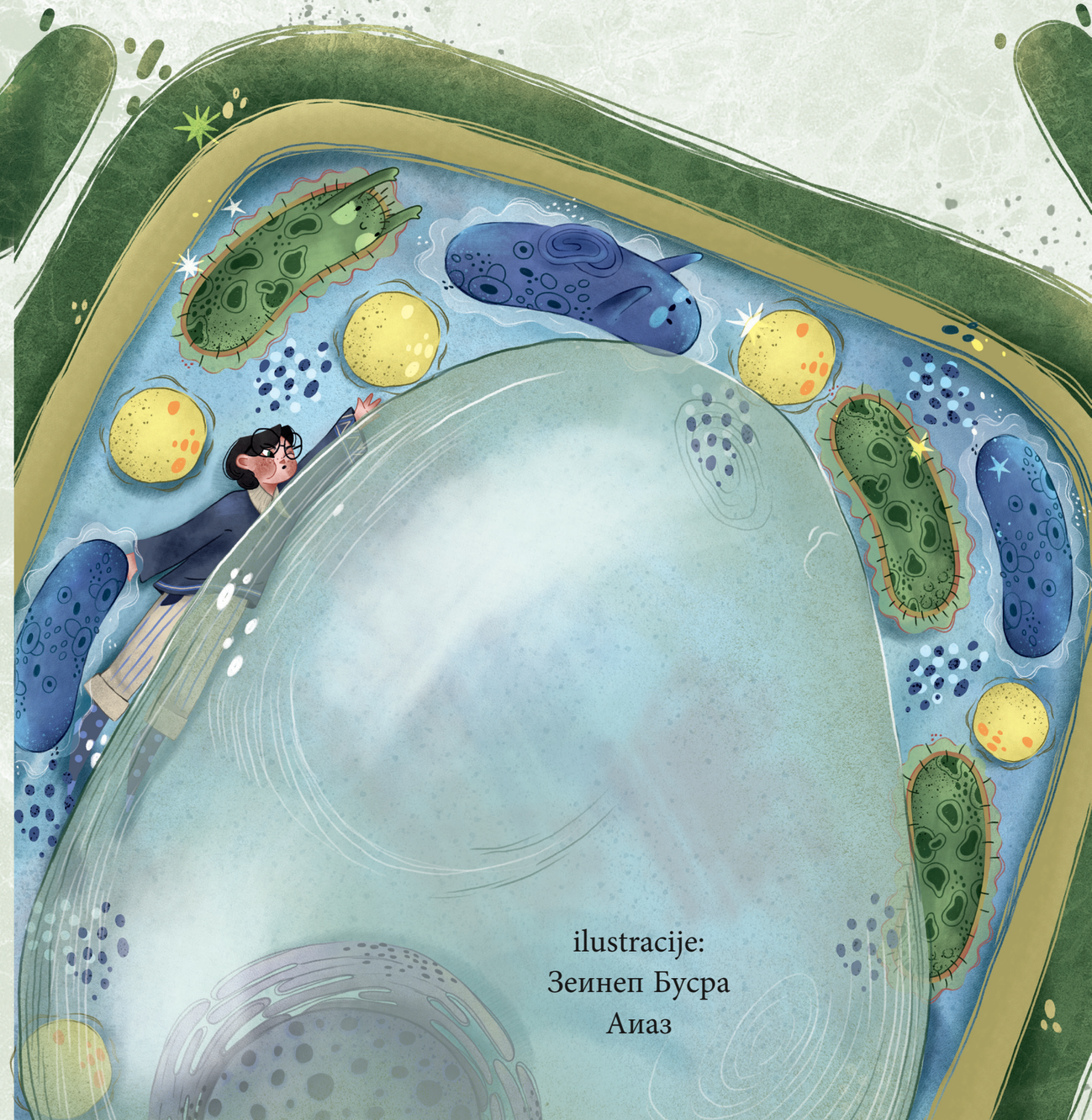


Neal ima novog prijatelja -- biljku! Ali jednog dana, biljka izgleda bolesno. Kako bi saznao više o svojoj biljci, Neal zaroni u veliku knjigu o biljkama -- a zatim u samu biljku. On putuje kroz korijenje i stabljiku do lišća, nailazeći na neočekivane izazove i neke zastrašujuće prepreke na putu. Ali iznenadi čak i samog sebe kada njegova znatiželja svaki put pobijedi strah.

NEALOVE AVANTURE-1

TAJNE UNUTAR BILJAKA

Seçkin Eroğlu & Esra Eret



ilustracije:
Зеинеп Бусра
Аиаз

Ova posebna brošura proizvod je znanstvene komunikacije u sklopu COST akcije, grant CA 19116 “Metabolizam metala u tragovima u biljkama - PLANTMETALS”, a financijski je podržana kroz Europsku suradnju u znanosti i tehnologiji (COST) COST je agencija za financiranje istraživačkih i inovacijskih mreža. COST akcije pomažu u umrežavanju istraživačkih inicijativa diljem Europe i omogućuju znanstvenicima da razvijaju svoje ideje dijeleći ih sa svojim kolegama. To potiče razmjenu znanja, njihovo istraživanje, karijeru i inovacije.
www.cost.eu

Urednici knjige:
Nathalie Verbruggen (Potpredsjednik akcije)
Jagna Chmielowska-Bak

Hrvatski prijevod:
Nadica Maltar Strmečki

Zahvaljujemo članovima akcije COST na konstruktivnim raspravama tijekom pripreme brošura. Zahvaljujemo Carrie Kroehler na kritičkom čitanju.

Pismo autora djeci

Draga djeco,

Živimo u svijetu s drugim živim organizmima koje možete vidjeti svojim očima, kao što su životinje, biljke, gljive i mikroskopski organizmi poput bakterija.

Biljke nas opskrbljuju hranom, lijekovima i pročišćavaju zrak. Čine naš svijet mnoge ljepšim mjestom za život.

U znak naše zahvalnosti ovu brošura posvećujemo biljkama. Započnite pustolovinu u svijetu biljaka. U ovoj pustolovini sve bi vam moglo zvučati novo. Nemojte odustati od čitanja; budite dovoljno hrabri da istražite ovaj novi svijet. Možete čitati cijelu knjigu ili pojedine dijelove iznova i iznova kako biste se upoznali s herojima ovoga svijeta. Na kraju ćete se osjećati njegovim dijelom.

“Uzmite sjemenke; ovo će postati vaše biljke!" rekla je gospođa Explorer, učiteljica prirodnih znanosti, prije nego što je završila sat.

Učenici su bili uzbuđeni što su preuzeli odgovornost za sjeme koje su sakupili na izletu. Neala su uvijek zanimale biljke. Sada je došlo vrijeme da ima vlastitu vrt. Sa svim tim mislima, jedva je pratio završne riječi gospođe Explorer.

Međutim, čuo ju je kako govori da će učenici sa svojim roditeljima saditi sjeme u tegle. Sjetio se složenih starih lonaca koje je njegova majka spremila na balkon. Je li i ona imala neiskorištene zemlje za sadnju? Što ako neće moći pravilno posijati sjeme? Što ako ga neće moći natjerati da raste?

Čim je Neal stigao kući nakon škole, učinio je točno ono što je njegova učiteljica tražila. Neal je potražio posude za cvijeće i malo zemlje. Srećom, složene tegle još su bile na balkonu. Pokraj prozora postavio je stol za posluživanje. Ovo je bilo najsvjetlije mjesto u kući.

Oh! Nedostajala je jedna bitna stvar!

Donijevši malo vode, Nealova rekla je mama:

"Ovo će biti izvor snage za tvoju biljku."

Sada je sve bilo spremno za sadnju njegovog sjemena.

Nakon toga, Neal je često provjeravao vlažnost tla i nadopunjavao vodu ako je mislio da je tlo suho.

Jednog jutra, čim se probudio, posjetio je svoju posudu kao i obično i ugledao nešto zeleno kako izlazi iz zemlje.

"Hej, mama, pogledaj!" viknuo je. “Što se dogodilo s mojim sjemenom? Jedna od mojih sjemenki je narasla! Vidi se zeleno!”

Njegova majka je prišla i zagrlila Neala, “Vidi, tvoje sjeme je proklijalo! Bravo, dečko moj!”

Nakon tog dana, Neal je provjerio biljku, dopunio vodu i primijetio kako njegova biljka brzo raste. Imala je zdravu tamnozelenu boju. Za vrt je sve išlo dobro do sada… do tog dana…

Jednog jutra njegova se biljka činila drukčijom. Lišće mu je požutjelo. Neal je pozvao mamu.

“Što se dogodilo mojoj biljci? Pogledaj joj lišće. Izgleda žuto i slabo. Je li bolesna?

Mama je rekla umirujućim glasom: “U redu je, dušo. I mi, ljudi, ponekad obolimo i opet ozdravimo ako se pravilno liječimo. Siguran sam da ćeš to shvatiti i dati sve od sebe da riješiš problem.”

Neal je imao mnogo pitanja. Njegova je majka odlučila donijeti knjigu kako bi i sam mogao naučiti više o biljkama.

Neal je počeo čitati knjigu, nadajući se da će bolje razumjeti biljke i pronaći rješenje za svoju biljku.

Neal je čitao knjigu cijeli dan, kao žedna osoba koja je pronašla izvor vode.

Pronašao je trag o tome zašto je njegova biljka požutjela: “Biljke same proizvode hranu, ali da bi to učinile, moraju uzeti minerale iz tla. Ako tlo nema dovoljno minerala, listovi biljaka mogu požutjeti. Biljke sa žutim lišćem mogu se spasiti dodavanjem minerala koji nedostaju u obliku gnojiva.”

Aha! To bi mogao biti odgovor! Odlučio je dodati gnojivo u tlo. Planirao je to učiniti sljedeći dan.

Neal je dodao na svoj popis obaveza
"Kupiti gnojivo za svoju biljku."
Kako bi nabavio gnojivo, Neal je sljedeći dan s ocem otišao u kupovinu. Objasnio je trgovcu problem svoje biljke i naučio kako primijeniti gnojivo.

Čim se vratio kući, dodao je gnojivo u tlo biljke. Nadao se da je riješio problem.

“Volim svoju biljku,” Neal reče. “Moram znati kako se za nju brinuti.”

Neal je odlučio nastaviti čitati knjigu. Naučio je ne samo o brizi za biljke, već i mnoge druge stvari o biljkama: o organima biljke, biljnim stanicama, pa čak i organelama. Knjiga kaže da se funkcioniranje cijele biljke često može razumjeti tek kada znamo što se događa u pojedinim biljnim stanicama.

“Volio bih da mogu vidjeti stanice. Ali premalene su, ” beznadno je promrmljao Neal. Zaspao je s knjigom u rukama, ne sluteći što ga čeka kad se probudi.

Kad se Neal probudio, osjetio je hladnoću.

Njegov jastuk i pokrivač su nestali.

Širom je otvorio oči.

"Gdje sam?"

Sve je bilo ogromno. Ležao je na ogromnom kamenu i gledao biljku veličine nebodera.

"Svijet oko mene se nije povećao", dahtao je. "Ja sam se smanjio!"

Drži se! To je bilo mjesto na naslovnoj stranici knjige o biljkama koju je čitao. Kako je to bilo moguće? Neal je mislio da je u snu, ali sve je izgledalo vrlo stvarno. Može li iskoristiti ovaj san da istraži svoju biljku? Ova ideja mu se jako svidjela.

“Biljka dobiva hranjive tvari i vodu iz korijena,” rekao je, “Možda mogu pratiti korijenje da se ušuljam u biljku. Tada bih mogao vlastitim očima vidjeti što je unutar biljke!”

Neal je skočio sa stijene na mokro tlo i otplivao do biljke. Njegova pustolovina je počela!

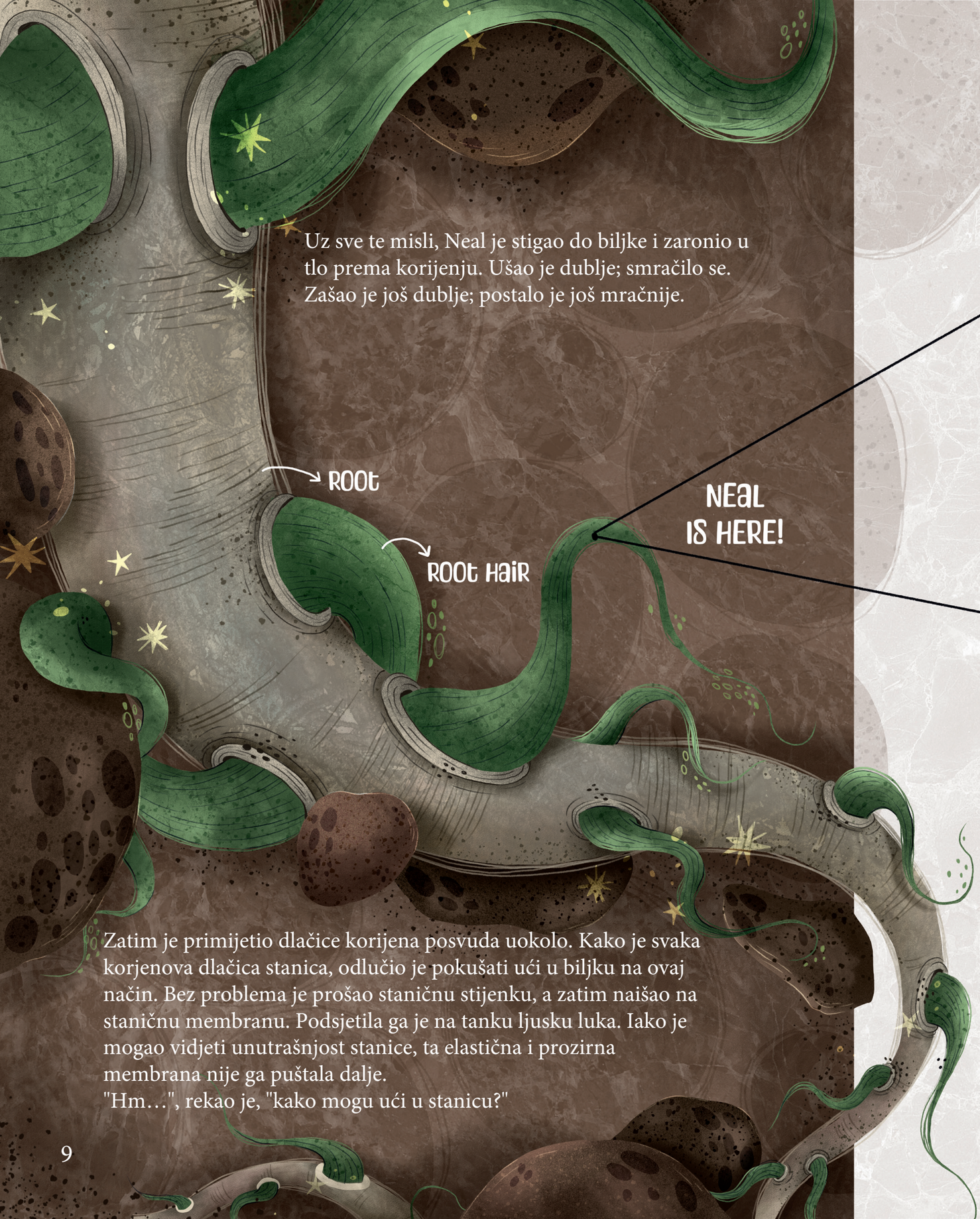
Dok je Neal išao prema biljci, pokušavao se prisjetiti svih dijelova biljke. Te bi mu informacije uskoro mogle postati korisne za snalaženje unutar biljke.

“Pod mikroskopom, biljka više ne izgleda kao biljka, već kao puno malih balona smještenih jedan do drugoga”, pročitao je u knjizi. “Ove strukture poput balona nazivaju se stanicama. Svaka biljna stanica prekrivena je tankim slojem koji se naziva stanična membrana i debljim slojem koji se naziva stanična stijenka.”

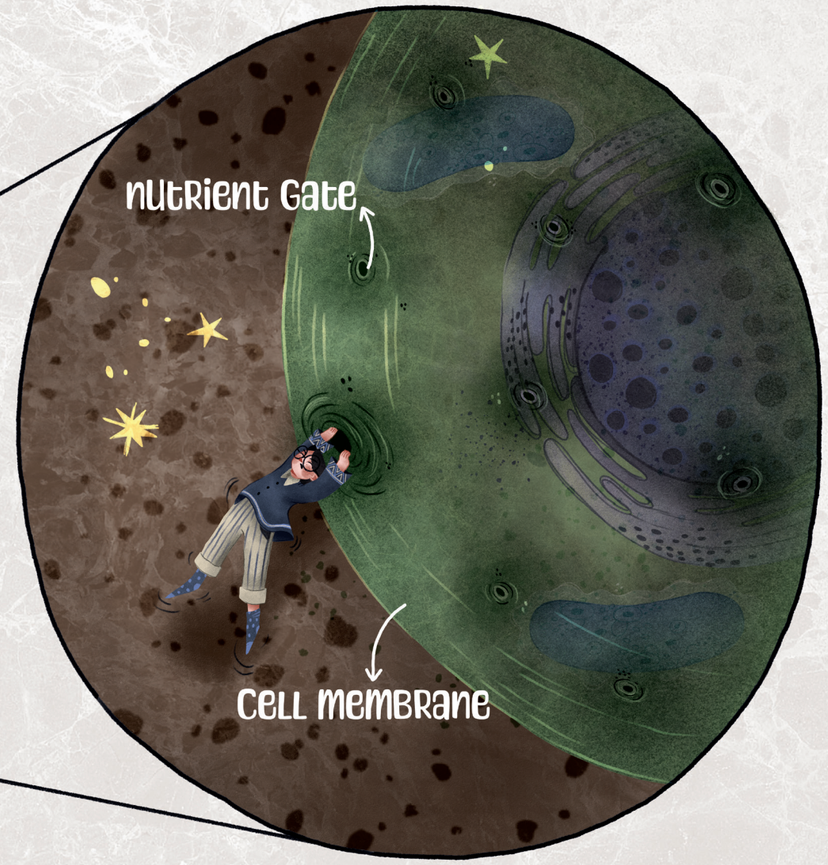
Sjetio se da hranjive tvari i voda mogu slobodno prolaziti kroz staničnu stijenku, ali se ne mogu kretati kroz membranu. Umjesto toga, moraju pronaći posebna vrata u membrani i proći kroz njih.

Što je s Nealom? Bi li mogao proći kroz stanične stijenke i pronaći za sebe jedna od ovih membranskih vrata ?

Uz sve te misli, Neal je stigao do biljke i zaronio u tlo prema korijenju. Ušao je dublje; smračilo se. Zašao je još dublje; postalo je još mračnije.



Zatim je primijetio dlačice korijena posvuda uokolo. Kako je svaka korjenova dlačica stanica, odlučio je pokušati ući u biljku na ovaj način. Bez problema je prošao staničnu stijenku, a zatim naišao na staničnu membranu. Podsjetila ga je na tanku ljusku luka. Iako je mogao vidjeti unutrašnjost stanice, ta elastična i prozirna membrana nije ga puštala dalje.
"Hm…", rekao je, "kako mogu ući u stanicu?"



Neal se opet prisjetio knjige: "Što god uđe u stanicu mora prvo proći kroz staničnu membranu." On nije mogao biti iznimka.

Počeo je plivati po staničnoj membrani tražeći otvor koji omogućuje unos hranjivih tvari iz tla. Postojala su mnoga vrata za ulazak hranjivih tvari, ali sva su bila mnogo manja od njega. Izabrao je jedna vrata i pokušao se probiti kroz njih.

“Iuhhh!” Neal je držao vrata i pokušao ih rastvoriti. Odjeknuo je zvuk "puk-puk", a otvor se počeo povećavati.

“Prošao sam kroz vrata”, povikao je Neal. “Ja sam u biljnoj stanici! ”

Ali jedva je išta vidio. I on i korijenje biljke su bili pod zemljom, a dolje je bio mrak. Zapitao se pogriješio u prelasku stanične membrane? Što ako je gubio vrijeme? A što ako ne može izaći?

Ali njegova je znatiželja nadjačala strah i ponovno se zapitao što je unutar biljke. Možda bi mogao pronaći način da dođe do gornjeg dijela biljke, gdje bi imao više svjetla za istraživanje.

Neal je razmišljao o putovanju vode i hranjivih tvari o kojem je naučio prethodnog dana tijekom čitanja. Nakon ulaska u korijen te tvari prolaze cijelim putem kroz stanice do središta biljke kako bi ušle u tok ksilema koji ide prema gore do lišća biljke. Možda bi ovaj potok mogao djelovati kao dizalo i odvesti ga u nadzemni dio biljke! Ali prvo je morao krenuti prema središtu korijena kako bi pronašao ksilem.

Neal je počeo plivati. Otkrio je da kada uđete u jednu biljnu stanicu, može lako prijeći u druge stanice. Sve su povezane. Ne mora više tražiti membranska vrata. Osjećao se tako sretnim!

Tijekom plivanja, u većini stanica pored kojih je prošao, tijelo mu se očešalo o nešto sluzavo. Bilo je mračno, pa nije mogao vidjeti što je, i to je bilo jezivo. Ubrzao je: “Trebao bih pronaći ksilem što je prije moguće i napustiti podzemlje.”

Uskoro je Neal začuo zvuk tekuće vode. Pratio je zvuk. Napokon se našao u blizini ksilema. Ali morao je proći kroz dvije membrane da uđe unutra. Jedna membrana da napusti stanicu u kojoj je bio, a druga membrana da uđe u stanicu ksilema.

“Ne volim prolaziti kroz membrane.” Očajnički je gurnuo vrata za hranjive tvari kako bi ušao i prešao na drugu stranu.

“Došao sam ovamo naučiti o biljkama,” požalio se,“ ali do sada sam samo ojačao svoje mišiće.”

Unutar ksilema našao se na rubu ponora.

“Ovo je previše da bio samo običan san,” Neal thought. “Može li biti stvarno?”

Pogledao je dolje i primijetio svjetlucavo svjetlo na dnu ponora. Da li se voda dizala prema njemu? Odjednom je izgubio ravnotežu i pao u provaliju..

TRES!

“Oh, to je bio najfantastičniji skok ikada, tako zabavno! ” zavikao je. “Ovo je kao u vodenom parku. Volio bih da su i moji prijatelji ovdje.”

Dok se uspinjao, baš kao što se i nadao, okolina oko njega postajala je sve svjetlija i svjetlija. Podigavši pogled, ugledao je još jače svjetlo.

“Ovo bi trebala biti Sunčeva svjetlost! ”, povikao je. “Ovaj tunel u kojem se nalazim mogao bi voditi ravno prema van.”

Ali tek što su riječi napustile njegova usta, voda ga je ponovno gurnula dolje u biljnu stanicu. U stanici se ustao. Oči su mu bile zaslijepljene svjetlom. Pogledao je oko sebe.

“Uspio sam! U stabljici sam,” on reče. “Više nije mrak pa sada jasno vidim kako izgleda biljna stanica!”

Neal je vidio da se nalazi u pravokutnoj stanici. Mogao je vidjeti plazmatsku membranu koja ga je prekrivala. Unutrašnjost stanice gurala je ovu membranu do stanične stijenke. Činilo se da je stanična stijenka u ovoj stanici jako tanka i da se ne razlikuju puno od debljine membrane.

“Pretpostavljam da stanice mogu biti različite ovisno o njihovom položaju u biljci,” pomislio je. Također je primijetio da je teže plivati u tim stanicama. Ranije je to bilo kao plivanje u morskoj vodi, a sada kao plivanje u medu.

Med?” Ova mu je ideja izmamila osmijeh na lice. “Možda ima i okus po medu?” Neal je progutao malo tekućine. “Stvarno je slatko!”

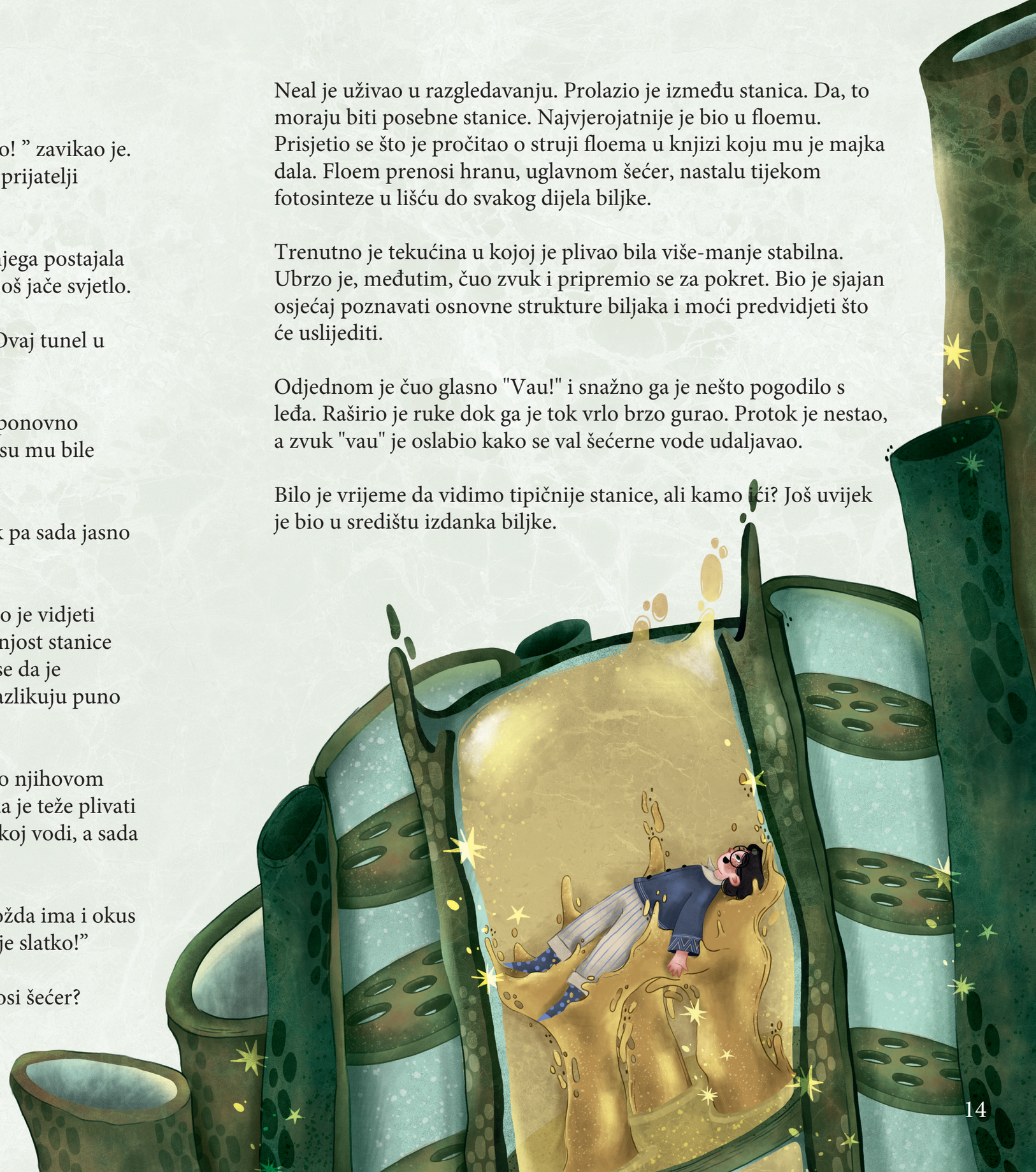
Može li to biti floem, autocesta biljaka kojom se prenosi šećer?

Neal je uživao u razgledavanju. Prolazio je između stanica. Da, to moraju biti posebne stanice. Najvjerojatnije je bio u floemu. Prisjetio se što je pročitao o struji floema u knjizi koju mu je majka dala. Floem prenosi hranu, uglavnom šećer, nastalu tijekom fotosinteze u lišću do svakog dijela biljke.

Trenutno je tekućina u kojoj je plivao bila više-manje stabilna. Ubrzo je, međutim, čuo zvuk i pripremio se za pokret. Bio je sjajan osjećaj poznavati osnovne strukture biljaka i moći predvidjeti što će uslijediti.

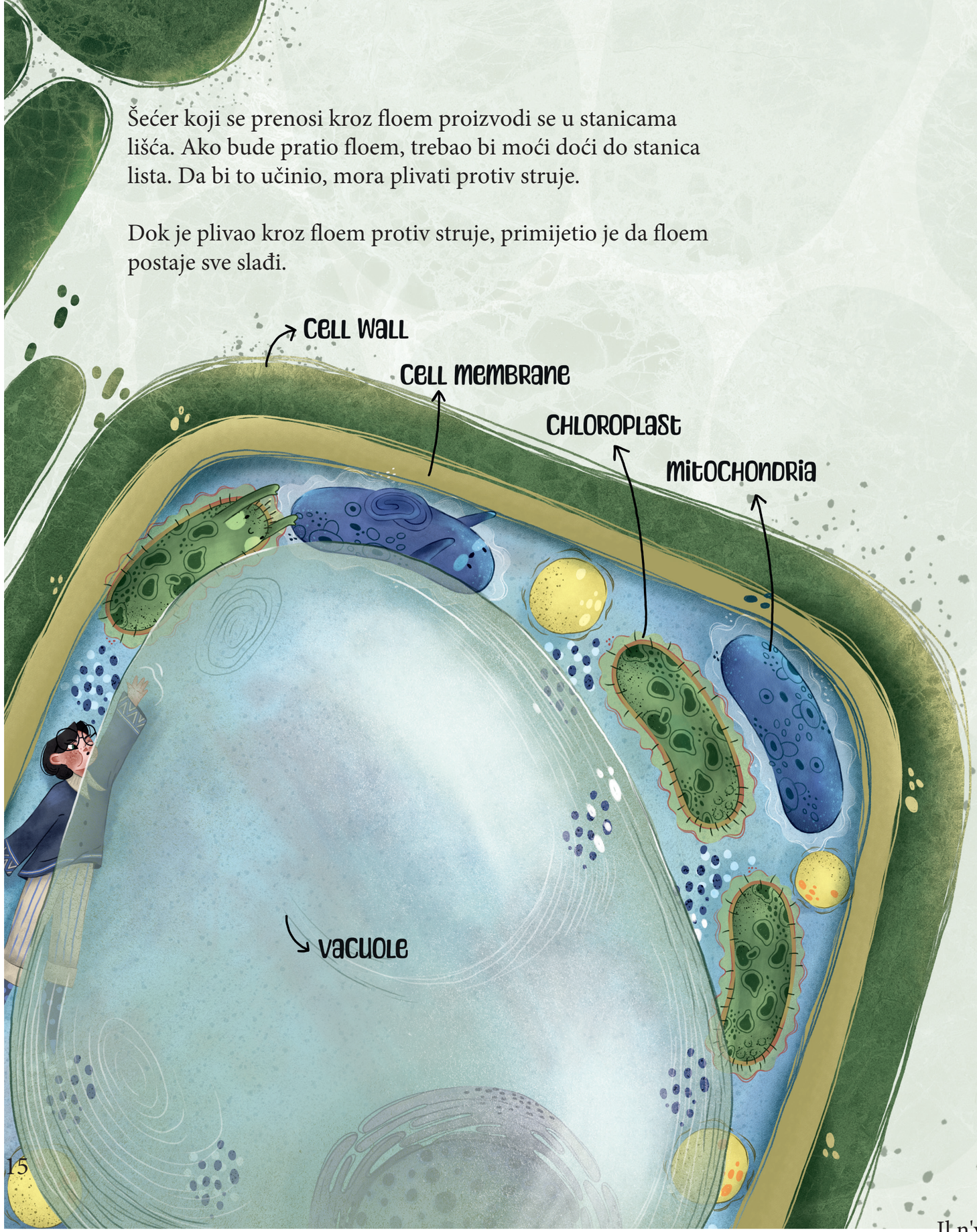
Odjednom je čuo glasno "Vau!" i snažno ga je nešto pogodilo s leđa. Raširio je ruke dok ga je tok vrlo brzo gurao. Protok je nestao, a zvuk "vau" je oslabio kako se val šećerne vode udaljavao.

Bilo je vrijeme da vidimo tipičnije stanice, ali kamo ići? Još uvijek je bio u središtu izdanka biljke.



Šećer koji se prenosi kroz floem proizvodi se u stanicama lišća. Ako bude pratio floem, trebao bi moći doći do stanica lista. Da bi to učinio, mora plivati protiv struje.

Dok je plivao kroz floem protiv struje, primijetio je da floem postaje sve slađi.



"Do izvora!" vikao je, zamišljajući sebe kao morskog psa koji slijedi krv svog plijena u moru.

Tok floema završio je na staničnoj membrani. Sada već kao stručnjak u pronalaženju prolaza za hranjive tvari, snažno se progurao kako bi napustio stanicu u kojoj se nalazio. Prošao je neke stanične stijenke i ušao u sljedeću stanicu kroz plazmatsku membranu. Izgubio je ravnotežu i pao. Kad mu je stražnjica udarila o tlo, začuo je smijeh. Ovdje nije bio sam.

Neal je vidio dvije organele kako se udaljavaju. Kretali su se brzo.

Ustao je i krenuo prema njima. "Hej, čekajte! Tko ste vi?"

On i te organele su bili u stanici lista. Ova je stanica bila gotovo potpuno ispunjena velikom vakuolom. Shvatio je da je to ljigava stvar na koju je naišao dok je plivao kroz stanice korijena. Vakuola je zauzimala toliko prostora i toliko ih pritiskala da su Neal i strukture koje su se smijale morale hodati kao da pužu po staklu.

"Zdravo, mali," rekao je jedan. "Ja sam Kloroplast; ovo je Mitohondrij. Zovi nas Klo i Mito."

"Ja sam Neal. Ja…"

Pokušao im je objasniti kako se probudio smanjen, i da je došao ovamo istražiti biljku ali nije znao kako se vratiti svojoj svakodnevici. Rekli su da su sada nažalost jako zauzeti. Kloroplast mu je rekao da se vrati kasnije, a njih su dvojica krenula brže, kao da ih netko goni.

"Čekajte, kada ćete imati vremena?," Neal je pitao. "To je važno!"

Odgovor nije dobio.

Il n'y avait pas de réponse.

Neal se osjećao sam. Pitao se kamo su nestali Klo i Mito. Kad je stavio jednu ruku na oko, a drugom pritisnuo vakuolu, mogao je vidjeti kroz prozirnu vakuolu.

Vidio je mnogo kloroplasta i mitohondrija. Kloroplasti su pripremali šećerni koktel za mitohondrije. Te su organele bile zaposlene proizvodnjom hrane iz zraka, Sunčeve svjetlosti, vode i minerala. Kloroplasti su bili izvor šećera kroz koji je plivao u floemu.

Primijetio je mitohondrije koji okreću ručke ugrađene u njih same. Izgledali su poput turbine koja proizvodi električnu energiju. Poput elektrana, proizvodili su energiju iz hrane koju su posluživali kloroplasti.

I kloroplasti i mitohondriji kontinuirano su radili kako bi biljku održali na životu. Ovdje su svi bili tako zaposleni. Bi li mu itko ili išta pomoglo?

“Mislim da ne sanjam samo,” promrmljao je. “Možda ću zaglaviti ovdje ako ne budem mogao pronaći put natrag u normalan život.”

Nealovi su kapci bili teški. Zaspao je.

Sljedećeg dana, rano ujutro, Neal je pronašao Kloa i rekao da želi razgovarati s njim. Klo je stalno odgađala razgovor.

“Ne sada, usred sunčanja sam.”

“Ne sada, ja sada proizvodim hranu.”

Neal je odlučio otići do Mita i zatražiti pomoć. Mito je također izgledao prezauzeto, neprestano proizvodeći energiju. No primijetio je Neala i mahnuo mu.

Neal mu je brzo ispričao sve što se do tada dogodilo. Mito je rekao: “Drago dijete, stvarno nemam vremena za stati, jer moram proizvesti energiju da ova biljka raste. Ali zašto ne odeš u Jezgru - kontrolni centar stanice - da postaviš svoja pitanja.”

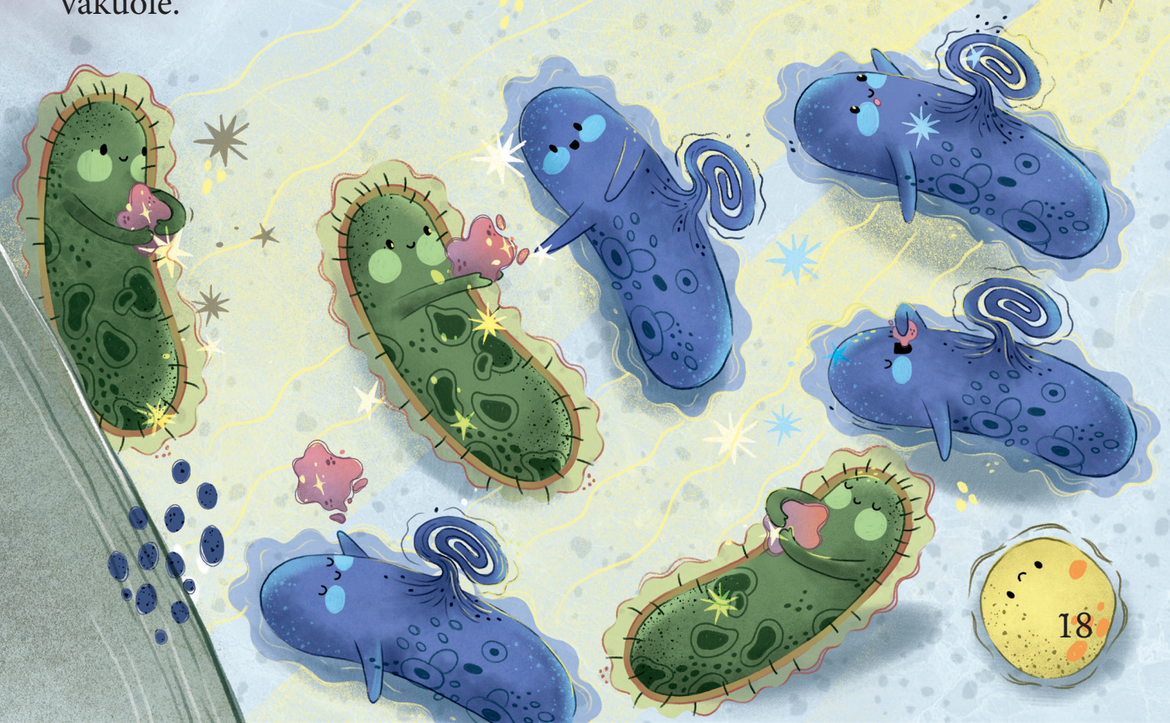
Neal se nije sjećao da je čitao o jezgri.

“Jezgra! Vau, to je super ime," rekao je. "Kako mogu ići u Jezgru?”

Mito se naslonio na vakuolu i gledao gore-dolje, škiljeći očima.

“Aha ha! Evo je!”

Neal je sada vidio Jezgru, drugu najveću organelu u stanici nakon vakuole.



Neal je plivao oko vakuole kako bi stigao do jezgre. Ovo je mjesto bilo mnogo mirnije od drugih mjesta gdje su bile organele. Jezgra je izgledala smireno i mudro, kao da rješenje za svaki problem koji je ikada postojao.

“Tko si ti, mali dječače?”

Neal se predstavio i rekao joj što mu se dogodilo.

“Shvaćam, dečko, shvaćam,” rekla je, razmišljajući neko vrijeme. Zatim je rekla, “Uzmi maslačak, dječače. Uzmi maslačak.”

“Maslačak?” upitao je začuđeni Neal.

“Ovo područje ima mnogo maslačka, a njegovo sjeme vjetar nosi poput balona na vrući zrak. Kad puše vjetar, popni se na biljku, izađi kroz puči, skočite na dlačicu maslačka i iskoristi ju da potražiš svoj dom. Međutim,” podigla je prst kao znak upozorenja, “korištenje maslačaka vrlo je riskantno jer mogu putovati kroz vrijeme ako ih se ne jaši pravilno.”

Jezgra mu je poželjela puno sreće. Neal se vratio Mitu i Klo i proveo još nekoliko dana tu i tamo u biljci, čekajući da dođe malo vjetra.

Nekoliko dana kasnije, Neal se probudio od neobične drhtavice.

“Potres!” zavikao je.

Minutu kasnije, “Ah, ovo mora biti vjetar, a biljka se trese!”

Brzo je plivao kroz stanice floema, gutajući malo slatke tekućine.

“Kloroplasti stvarno znaju kako napraviti koktele,” mislio je. To ga je podsjetilo na Klo i na trenutak se osjećao potišteno.

Čuo je šum vode i znao da je ksilem pokraj njega. Prešao je u ksilem. Osjećao se kao u dizalu. Tok ksilema odnio ga je gore do svjetla.

Biljka se tresla kao luda, ali nakon svih svojih pustolovina, Neal se nije uplašio ovog podrhtavanja. Zaista, osjećao se vrlo sretnim dok se približavao jarkom svjetlu koje se pojavljivalo i nestajalo poput broda u olujnom oceanu.

Mogao je vidjeti puči i otvorene zaštitne stanice. Voda koja ga je donijela sada je bila u kontaktu sa zračnim prostorom i molekule vode lebdjele su u zraku. Neal se popeo uz stanice i prošao kroz puči. Konačno je bio vani i bio je zadivljen prizorom koji je vidio.

Dolazile su stotine pahuljica maslačka, a on ih je vidio iza vodene pare koja se neprekidno dizala, čineći to čarobnim prizorom.

“Vrijeme je!” viknuo je, uhvativši jedan od maslačaka koji je prolazio pokraj njega. Ali nije mogao podići noge; zaštitne stanice bile su dovoljno zatvorene da zadrže njegovu nogu. Pogledao je dolje i radosno se nasmiješio, zaštitna stanica pustila mu je nogu.

“Vidimo se, Neal; hvala na posjeti! Ne zaboravi nas!” povikali su Klo i Mito, mašući rukama iz unutrašnjosti zaštitne ćelije. Mahnuo im je, ali nije mogao reći “Zbogom” stala mu je knedla u grlu.

Sjeme maslačka je poletjelo iz biljke, biljke koja mu je služila kao dom, škola i igralište. Sada se smanjivao i posve nestajao pred njegovim očima.

Okrenuo se od biljke da pogleda naprijed. Oči su mu sjale od ponosa.

“Neće biti lako vratiti se normalnom životu nakon ove pustolovine,” pomislio je, ali se iznenadio što ga ta pomisao nije mnogo uplašila. Ipak, nedostajali su mu dom i obitelj.

Uzeo je trenutak za uživanje u zalasku Sunca. Sve su sjemenke maslačka postale crvene jer su odražavale sunce.

Vjetar se pojačao. Kako je postajao jači, raspršivao je sjemenke maslačka. Neal je otkrio da je postalo vrlo teško jahati sjeme maslačka. Pokušao ga je držati ravno, ali sjeme maslačka počelo se okretati vrlo, vrlo brzo. Je li to bilo ono na što ga je Jezgra upozorila? Neal je počeo osjećati vrtoglavicu i vidjeti bljeskove pred očima, a zatim se onesvijestio.

Rječnik pojmova

Biljka: Većina biljaka istovremeno živi i pod zemljom i nad zemljom i vrši fotosintezu. Njihove stanice obično imaju stanične stijenke i veliku vakuolu.

Floem: Žile biljaka imaju floem i ksilem. Floem se sastoji od živih stanica specijaliziranih za protok hranjivih tvari, npr. za razliku od ostalih biljnih stanica nemaju veliku vakuolu koja ne prekida protok. Floem nosi šećer proizveden u lišću gdje god je potreban. Floem može teći u bilo kojem smjeru, za razliku od ksilema.

Fotosinteza: Biljke za proizvodnju šećera koriste Sunčevu svjetlost, ugljični dioksid (plin u zraku), vodu i minerale (apsorbirane kroz korijenje). Fotosinteza se odvija u kloroplastu, a tada proizvedeni šećer mitohondriji mogu pretvoriti u energiju.

Gnojivo: Gnojivo sadrži stvari poput dušika, fosfora i mnoge druge. Ove hranjive tvari pomažu biljkama da rastu veće, proizvode više cvjetova ili plodova i ostanu zdrave..

Hranjiva tvar: U tekstu koristimo hranjive tvari kako bismo uputili na neophodan materijal za zdrav rast biljaka, ali ne nužno i na minerale. Šećeri su na primjer nemineralne hranjive tvari.

Izdanak/stabljika: Izdanak je dio biljke koji raste iznad zemlje. Sadrži lišće i cvijeće.

Jezgra: Sadrži važne upute u obliku genetskog materijala, poput DNK, koji govori stanici što treba proizvoditi i kako rasti. Dakle, jezgra je poput mozga stanice, pomaže joj da izvrši sve svoje zadatke i ostane organizirana.

Klijanje: To je kada sjeme počinje klijati i izrasta u sićušnu biljku. To je pomalo poput rođendana biljke ili trenutka kad se probudi iz dugog drijemeža u zemlji.

Kloroplasti: Oni hvataju Sunčevu svjetlost kako bi napravili hranu za biljku. Taj se proces naziva fotosinteza. Zamislite kloroplaste kao kuhare biljne stanice, koji koriste Sunčevu svjetlost kao tajni sastojak za pripremu ukusne hrane za biljku.

Korijen: Korijen je dio koji raste ispod zemlje. Korijenje ima posebne dijelove koji se nazivaju korjenove dlačice koji skupljaju vodu i hranjive tvari iz tla.

Korjenove dlačice: Kada pogledate korijen biljke, mogli biste primijetiti te sitne strukture nalik dlačicama koje strše iz glavnog korijena. Korjenove dlačice pomažu biljci da uzima vodu i hranjive tvari iz tla. Imaju veliku površinu koja biljci olakšava upijanje onoga što joj treba.

Ksilem: Ksilem prenosi vodu od korijenske dlačice sve do lista. Ksilem mora ispuštati vodu iz puči kako bi nadoknadio izgubljenu vodu iz korijena. Ovaj kontinuirani gubitak i dobitak stvara struju ksilema koja je uvijek samo u jednom smjeru od korijena do izdanka. Ksilem se sastoji od mrtvih praznih stanica za razliku od floema.

Mineral: Koristimo riječ mineral kao jednostavne elementarne hranjive tvari (vidi hranjivu tvar) koje biljke uzimaju iz tla. Oni uključuju dušik, fosfor, kalij, kalcij, željezo i druge. Svaka od ovih hranjivih tvari ima posebnu ulogu u pomaganju biljci da ostane jaka i zdrava. Na primjer, željezo pomaže biljkama sintetizirati klorofil.

Mitohondriji: Oni uzimaju hranu i kisik, a zatim ih posebnim procesom pretvaraju u energiju koju stanica može koristiti za obavljanje svih svojih poslova.

Organele: Kao što tijela sadrže organe koji imaju različite uloge; kao što su nos za njušenje i ruka za hvatanje, stanice također imaju dijelove koji obavljaju razne zadatke; poput mitohondrija za proizvodnju energije i kloroplasta za proizvodnju hrane. Nazivamo ih organele.

Plazmatska membrana: Isto što i stanična membrana.

Puči: Pogledaj pod “zaštitne stanice”

Sjeme: Sjeme je ono što biljke koriste za stvaranje novih biljaka. To je kao beba biljka koja je sva umotana u mali zaštitni paket. Ovo pakiranje sadrži hranjive tvari potrebne biljci dok se ne ukorijeni.

Stanica: Stanica je osnovna građevna jedinica svih živih bića. To je kao sićušna, mikroskopska jedinica koja čini svaku biljku, životinju, pa čak i vas.

Stanična membrana: Stanična membrana je poput vanjske kože stanice. Zamislite to kao zaštitnu barijeru stanice ili "kontrolu granice" stanice. Baš kao što nas naša koža štiti od stvari izvan našeg tijela, stanična membrana štiti unutrašnjost stanice. Vrlo je izbirljiva, na ono što pušta unutra i van. Omogućuje unos važnih stvari poput hrane i kisika koji su stanici potrebni za preživljavanje, a također propušta otpadne proizvode van.

Stanična stijenka: Zamislite zid stanice kao čvrstu vanjsku ljusku koja okružuje stanicu, nešto poput viteškog oklopa. Štiti stanicu od vanjskih sila i daje joj snagu. Razlikuje se od stanične membrane, koja je više poput savitljive kože.

Transpiracija: Biljke isparavanjem ispuštaju vodu iz puči kako bi se ohladile i kontinuirano dobivale hranjive tvari i vodu iz korijena.

Vakuola: Vakuola je poput spremišta za biljnu stanicu. Višak hranjivih tvari ili metaboličkih nusproizvoda može se poslati u vakuolu. Vakuole mogu biti vrlo velike i mogu pritisnuti organele na plazmatsku membranu, pomažući u održavanju stanice i pomažući da održe biljke krutim.

Zaštitne stanice/puči: Biljke imaju male otvore na lišću, puči, koje su poput malih vratašca kroz koja biljka diše. Ti otvori omogućuju biljci da ispušta vodu i izmjenjuje plinove. Zaštitne stanice su posebne stanice koje kontroliraju puči. Djeluju kao čuvari koji otvaraju i zatvaraju vrata (puči) kako bi pomogli biljci. Kada je sunčano i biljka treba unijeti ugljični dioksid, zaštitne stanice otvaraju puči. Ali kada je previše suho i biljka mora čuvati vodu, zaštitne stanice zatvaraju puči kako bi spriječile gubitak vode.