



Rastline se lahko med seboj zelo razlikujejo, skupna pa sta jim prirasel način življenja in sposobnost, da v procesu fotosinteze iz vode in ogljikovega dioksida izdelajo sladkorje. Te nato uporabijo za izdelavo drugih snovi, iz katerih je rastlina zgrajena, ter za energijske procese.

5. ZGRADBA IN DELOVANJE RASTLIN

5.1 Kaj je rastlina?

5.2 Telesna zgradba rastlin

5.3 Zgradba rastlinskih organov brstnic

5.4 Transport snovi po rastlini

5.5 Rastline si kopičijo zaloge

5.1 Kaj je rastlina?



češnja



orlova praprot



šotni mah

Češnja, orlova praprot in šotni mah so **rastline**. Nekateri med rastline prištevajo tudi **alge**. V kraljestvo rastlin jih uvrščamo na osnovi zgradbe celice in ker v njih poteka fotosinteza. **Botaniki** (znanstveniki, ki se ukvarjajo z rastlinami) pa imajo pomisleke o uvrstitvi nekaterih skupin alg med rastline.

KRALJESTVO RASTLIN



morska solata

ALGE



srebrni mah

MAHOVI



navadna
glistovnica

PRAPROTNICE



jablana

SEMENKE

NAREDI

Na mizo položi predstavnike alg, mahov, praprotnic in semenk. Pozorno si jih oglej in ugotovi, v katerih znakih so pripadniki različnih skupin rastlin podobni ter v katerih znakih se razlikujejo. Nariši po enega predstavnika iz vsake skupine.

ZANIMIVO

- Glive, modrozeleni ceppljivke in lišaje so včasih uvrščali v kraljestvo rastlin. Zaradi razlik v telesni in celični zgradbi pa jih danes uvrščamo v druga kraljestva.



- Orhideja gnezdoznica ne fotosintetizira, temveč je zajedalec na drugih rastlinah. Kljub temu jo uvrščamo med rastline, saj ima telo zgrajeno iz celic, ki so enake drugim rastlinskim celicam, njeni predniki pa so bili zelene rastline.



Rastline so organizmi, ki imajo telo zgrajeno iz rastlinskih celic in v njih poteka fotosinteza. V kraljestvo rastlin uvrščamo nekatere alge, mahove, praprotnice in semenke.

RAZMISLI IN ODGOVORI

- Ali v vseh rastlinskih celicah poteka fotosinteza?
- Primerjaj izbrano žival (ptič, maček ipd.) z izbrano rastlino. Razišči, kaj zmorejo živali in česa ne v primerjavi z rastlinami in obrnjeno.
- Glive so včasih uvrščali med rastline. Kateri znaki gliv so po tvojem mnenju upravičevali takšno uvrstitev?

5.2 Telesna zgradba rastlin

V kraljestvo rastlin vključujemo po zgradbi telesa zelo različne organizme. Pomisli samo na razliko med mahom in drevesom, pod katerim mah raste. Najbolj preprosto zgrajene rastline uvrščamo v skupino **steljčnic**. Bolj zapleteno zgrajene rastline so združene v skupino **brstnic**. V nadaljevanju si bomo ogledali telesno zgradbo obeh skupin.

Zgradba steljčnic

Telo najpreprostejših rastlin – **alg** – lahko gradi že ena sama celica. Če rastlino gradi ena sama celica, potem mora ta celica opravljati vse tisto, kar rastlini omogoča preživetje.



◀ *Enocelične alge so zelo pestrih oblik, telo pa gradi ena sama celica, ki opravlja vse življenjske vloge. Na sliki so predstavnice enoceličnih zelenih alg – leptok.*

NAREDÍ

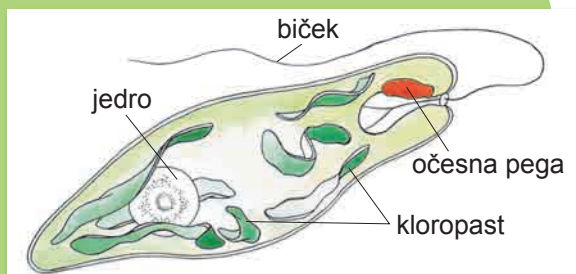
1. V potoku ali mlaki nastrgaj s kamenja prerast in jo v kozarčku z vodo prenesi v razred ali domov. Postrgaj še alge s sten akvarija.
2. Pripravi si mikroskopske preparate in si jih oglej pri 400-kratni povečavi. Različne enocelične alge nariši.
3. Nekatere alge pa ne živijo pritrjeno, temveč lebdijo v vodi. Te lahko nabereš s planktonsko mrežico. Če je nimaš na voljo, zajemi vodo iz ribnika ali mlake v vedro in jo precedi skozi gosto tkanino ali nogavico.

Ob opazovanju alg so vedno mogoča drobna presenečenja in videl boš lahko še druge drobne organizme.

ZANIMIVO

Nekatere enocelične alge lahko zaznavajo svetlobo in imajo biček, s katerimi plavajo. Tako lahko vedno odplavajo tja, kjer je največ svetlobe, ki jo potrebujejo za fotosintezo.

► *Bičkaste alge lahko aktivno plavajo.*



Iz enoceličnih alg so se postopoma razvile alge, katerih telo je zgrajeno iz večjega števila celic. Med celicami lahko že pride tudi do delitve dela. Telo preprosto zgrajenih enoceličnih in večceličnih alg imenujemo **steljka**, organizem s steljko pa **steljčnica**. Steljčnice nimajo pravih tkiv in rastlinskih organov.



▲ Ob oseki lahko na skalah opazujemo različne vrste alg.

ZANIMIVO

Glive in lišaji sicer niso rastline, njihovo telo pa ima prav tako zgradbo steljke.

NAREDI

Zbirko posušenih alg imenujemo algarij. Vsaki algi v algariju mora biti priložena etiketa, na kateri je:

- njeno ime,
- kraj, kjer je bila nabrana,
- datum nabiranja,
- ime tistega, ki jo je nabral in določil njeno ime.

Alge morajo biti v algariju povsem suhe, da ne splesnijo.

► List iz algarija

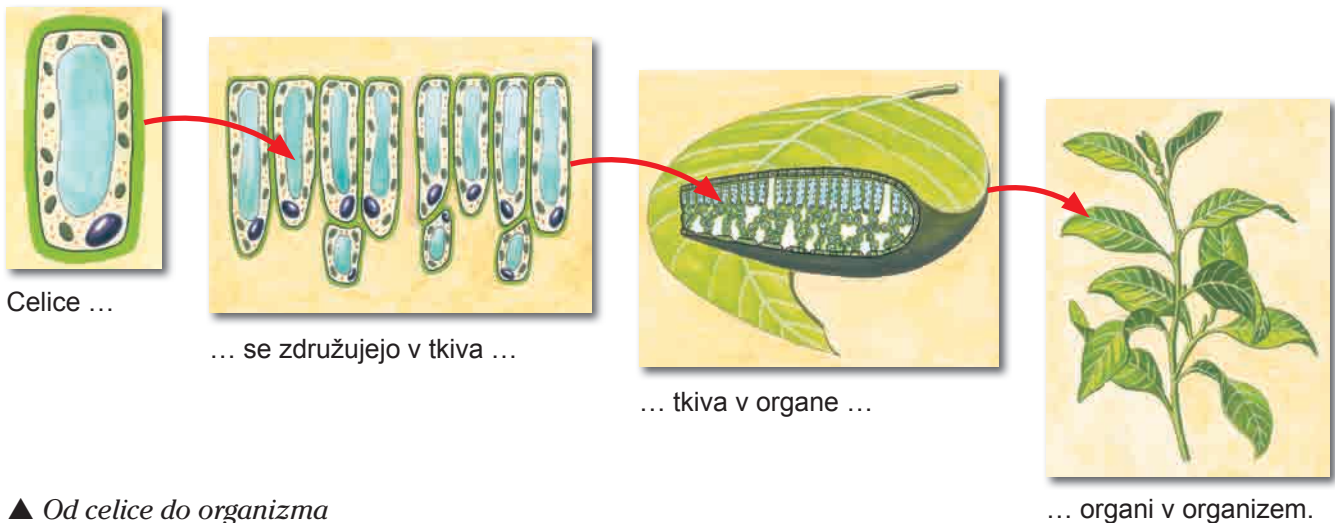


ZANIMIVO

- Nekateri, včasih tudi več kakor decimeter velike alge, imajo telo zgrajeno iz ene same celice, v kateri pa je veliko število jeder.
- Steljka največjih alg je lahko nekaj deset metrov dolga in tehta nekaj ton.
- Nekateri alge imajo tkiva, v katerih je plin. Ker nimajo opornih tkiv, jim takšna tkiva omogočajo, da se dvignejo nad površino dna.

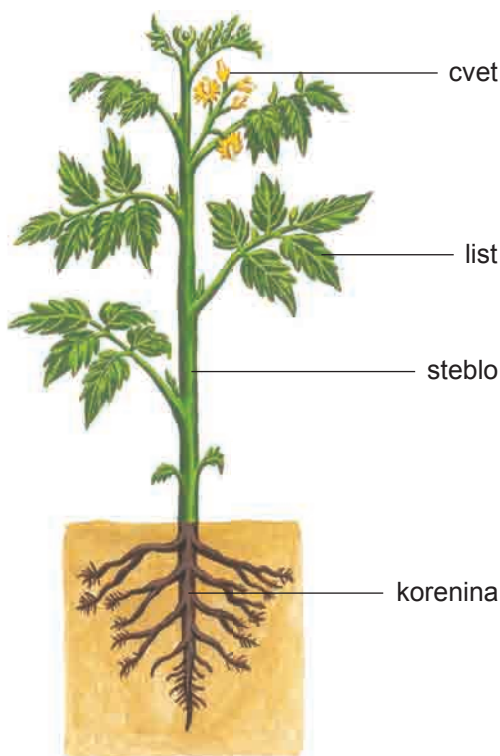
Zgradba brstnic

Mahovi, praprotnice in semenke so se razvili iz prednikov današnjih zelenih alg. Njihovo telo je zgrajeno iz velikega števila celic. Med seboj podobne celice, ki imajo v rastlini enako vlogo, sestavljajo **tkiva**. Raznovrstna tkiva se povezujejo v **organe** in ti v **organizem**.



▲ Od celice do organizma

Praprotnice in semenke združujemo v skupino **brstnic**. **Brst** je rastlinsko telo z oblikovanimi tkivi in organi. Osnovni rastlinski organi so **korenina**, **steblo** in **listi**, semenke imajo še **cvetove**. Mahovi niso prave brstnice, saj nimajo razvitih vseh organov (npr. korenin) in tkiv, značilnih za njih.



▲ Rastlina je organizem. Korenina, steblo, list in cvet so njeni organi.



▲ Brstnice so drevesa, grmi in zelišča.

NAREDI

1. Z ostrim nožem ali britvico napravi prereze različnih rastlinskih organov (listov, korenin, stebel ipd.) in si s prostim očesom oglej njihovo zgradbo ter primerjaj notranjo zgradbo organov med seboj.
2. Poskusi v organih najti različna tkiva. Ali so vsi organi iz enakih tkiv? Če ima več organov enako tkivo, ali so razlike v količini tkiv, ki gradijo različne organe?
3. Poskusi razložiti vzroke za razlike med organi.

ZANIMIVO

- Najmanjša semenka, vodna lečica, je velika manj kakor 1 milimeter.
- Verjetno je najstarejše drevo v Evropi smreka, ki raste v gorah med Norveško in Švedsko. Stara naj bi bila okoli 8000 let.
- Drevo kruhovec iz Afrike ima lahko deblo z obsegom tudi do 30 metrov. V takšnem deblu je lahko shranjenih tudi do 100 ton vode.

Alge so lahko enocelične ali večcelične. Alge zaradi preproste zgradbe imenujemo steljčnice. Steljčnice nimajo pravih tkiv in rastlinskih organov.

Brstnice imajo telo sestavljeno iz celic, te se združujejo v tkiva, tkiva pa v organe. Osnovni rastlinski organi so korenina, steblo in list.

RAZMISLI IN ODGOVORI

1. Pojasni, zakaj alge združujemo v skupino steljčnic.
2. Mnogi menijo, da so enocelične alge, ki bi jih gojili, priložnost za odpravo težav človeštva s hrano. Kakšno odločilno prednost ima gojitev alg v primerjavi z drugimi rastlinami?
3. V čem se razlikujejo steljčnice od brstnic?
4. Naštej rastlinske organe, v katerih lahko poteka fotosinteza.
5. Brstnice so uspešnejše kopenske rastline v primerjavi s kopenskimi mahovi in enoceličnimi algami. Pomisli, kaj v njihovi telesni zgradbi jim je omogočilo tak uspeh.

5.3 Zgradba rastlinskih organov brstnic

Rastlino sestavljajo organi, ki imajo vsak svojo vlogo. S koreninami rastlina črpa vodo in mineralne snovi, ki se po steblu pretakajo v liste. Tam del vode izhlapi, nekaj pa se je porabi za fotosintezo. Sladkorji, nastali v fotosintezi, se nato pretakajo v druge dele rastline, kisik pa se izloči v ozračje.

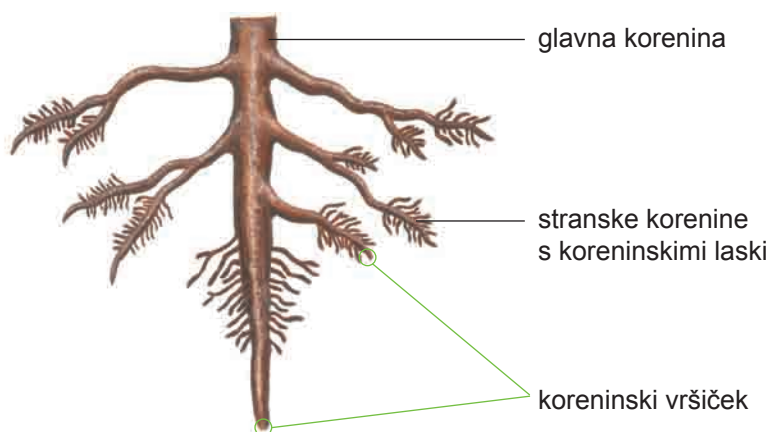
Ogledali si bomo zgradbo organov semenk. Semenke delimo glede na število kličnih listov na **dvokaličnice** in **enokaličnice**. Med obema skupinama so razlike v zgradbi organov.

Zgradba korenin

Osnovne naloge korenin so: **pritrjevanje** rastlin v tla, **črpanje** vode z minerali iz tal ter **shranjevanje** založnih snovi. Mahovi in alge nimajo korenin. Prave korenine semenk se razvijejo iz korenice kalčka. **Koreninski sistem**, ki se razvije, je sestavljen iz **glavne korenine** in **stranskih korenin**, na katerih so **koreninski laski**.



▲ Hrast je s koreninami pritrjen v tla.

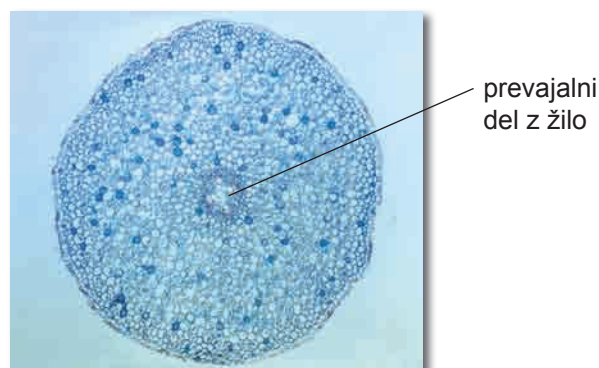


▲ Koreninski sistem dvokaličnic

Korenine rastejo v dolžino s **koreninskim vršičkom**. Ta se začne z **rastnim delom**, ki ga prekriva **koreninska čepica**, da se ne bi poškodoval. Rastnemu delu sledi **srkalni del** s koreninskimi laski in **prevajalni del** z žilo.



▲ Koreninski vršiček

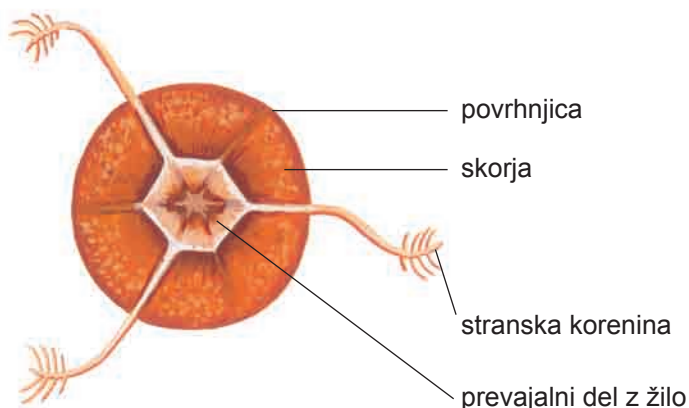


▲ Mikroskopska slika prereza korenine dvokaličnice (fotografirano s 100-kratno povečavo)

V prečnem prerezu ima korenina tanko **povrhnjico**, pod njo sta **koreninska skorja** ter **prevajalni del** z eno samo **žilo**.



▲ *Koren korenčka*



▲ *Prečni prerez korena korenčka*

NAREDI

1. Z ostrim nožem prečno prereži korenček in si oglej prerez.
2. Sedaj oba kosa prereži še po dolgem.
3. Po dolgem in prečno prereži še ukoreninjeno čebulico narcise ali tulipana.
4. Oglej si oba prereza. Poišči razlike in podobnosti med obema sistemoma korenin.

Pri nekaterih rastlinah se korenine ne razvijejo iz korenice kalčka, temveč iz drugih delov rastline (stebela, debla, vej, redkeje listov). Takšne korenine imenujemo **nadomestne** korenine. Tako nadomestne korenine dajejo koruznemu stebelu dodatno oporo, bršljanu pa omogočajo, da se vzpenja po podlagi.

Rastline lahko v korenine nalagajo zalozne snovi. Korenine se zato odebelijo in nastane **koren**. Včasih se odebelijo le posamezni deli korenin, ki jih imenujemo **koreninski gomolji**.



► *Nadomestne korenine omogočajo bršljanu, da se vzpenja po podlagi.*



▲ *V korenih korenja in koreninskih gomoljih dalije rastline kopičijo zaloge.*

NAREDI

1. Čebulico narcise (ali katere druge čebulnice) postavi na vrat steklenice, v katero si nalil vodo. Že kmalu bodo začenjale v vodo poganjati korenine. Po potrebi dolivaj vodo, da se korenine ne izsušijo.
2. Z britvico odreži rastni vršiček korenine in pripravi mikroskopski preparat. Oglej si ga in ga nariši. Med celicami rastnega vršička je mogoče najti tudi takšne, ki se delijo.

ZANIMIVO

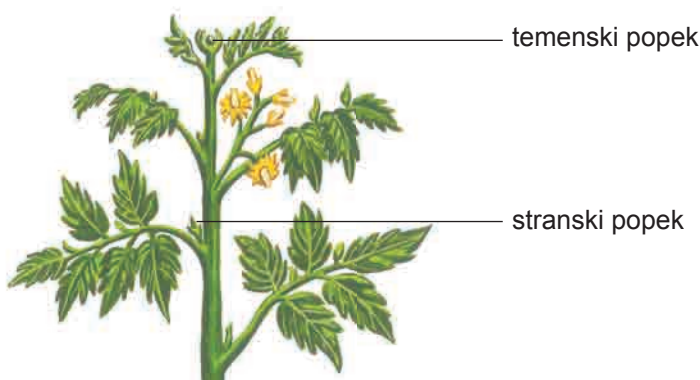
- Alge nimajo korenin, kljub temu pa se lahko tudi pritrjujejo na podlago. Razvile so koreninam podobne strukture, s katerimi pa ne črpajo vode.
- Korenine lahko vedno ločimo od drugih podobnih organov, ker nikoli ne postanejo zelene, tudi če jih izpostavimo svetlobi.
- Korenine nekaterih puščavskih grmov segajo več kakor 60 metrov globoko. Za primerjavo: to je kakor višina 20-nadstropne stolpnice.

Korenine ločimo v prave in nadomestne. Njihova vloga je pritrjevanje rastline, črpanje vode in mineralnih snovi ter so mesto, kamor lahko rastlina spravlja zalozne snovi.

Zgradba stebila

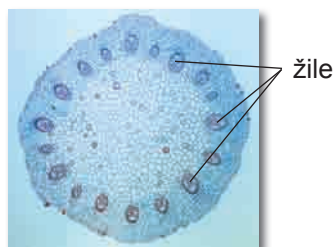
Steblo je največkrat nadzemni organ rastline, ki nosi liste (pri semenkah še cvetove) in jih povezuje s koreninami. S stebлом se rastlina dvigne nad površino tal, zaradi česar je lahko na njej večje število listov. Tako lahko rastline bolje izkoristijo svetlobo, ki jim je na voljo, in s fotosintezo izdelajo več sladkorjev. V steblih so žile, ki omogočajo pretok vode in snovi po rastlini. Podzemno steblo imenujemo **korenika**.

Stebila rastejo v dolžino z **rastnim vršičkom**, ki je v **popku**. Rastline, ki morajo preživeti zimo (drevje, grmovje), imajo rastni vršiček zaščiten s trpežnimi **luskolisti**. Poleg temenskega popka, s katerim raste rastlina v višino, imajo rastline še številne **stranske popke**, iz katerih se razvijejo stranski poganjki.

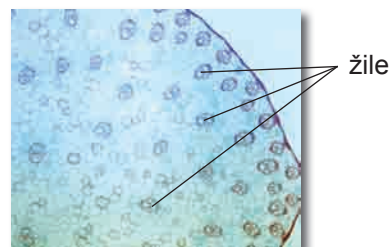


▲ Najvišje danes živeče drevo na svetu je 115 metrov visoka sekvoja. Drevesa nimajo stebel, temveč debla.

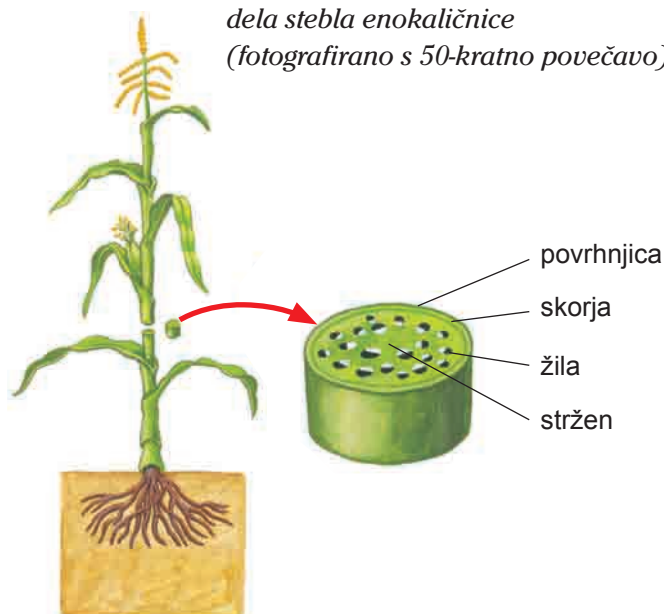
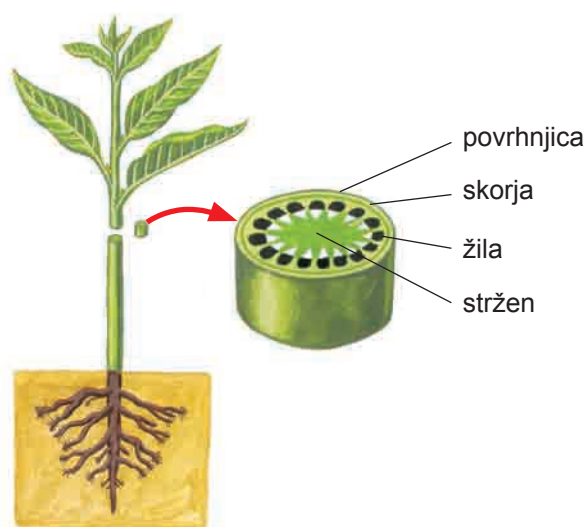
V prečnem prerezu se steblo od korenine razlikuje predvsem po tem, da je v korenini žila v osrednjem delu, v stebelu pa so žile razporejene v obroč ali pa so razmetane po vsej površini stebela.



▲ Mikroskopska slika prereza stebela dvokaličnice (fotografirano s 50-kratno povečavo)



▲ Mikroskopska slika prereza dela stebela enokaličnice (fotografirano s 50-kratno povečavo)



▲ Prečna prereza stebel značilne dvokaličnice in značilne enokaličnice.

NAREDI

1. Pripravi čašo z razredčenim črnilom (ali drugim barvilom, ki ti ga pripravi učitelj).
2. Odreži dva okoli dva decimetra dolga vrha zelnatih rastlin z listi. Prva rastlina naj bo koruza, lilija ali podobna enokaličnica, druga pa paradižnik ali podobna dvokaličnica.
3. Postavi ju v črnilo in počakaj kak dan. Z britvico odreži od stebela približno centimeter dolg kolobar.
4. Oglej si obarvanost stebela. Ali je bilo obarvano povsod? Če ne, zakaj? Kateri deli stebela so bili obarvani?

Skupaj s sošolci napravite seznam najdreves v vašem šolskem okolišu. Namig: najdebelejša češnja je ..., najvišja breskev je ..., najbolj široko krošnjo ima ...

► Najevska lipa je lipa z največjim obsegom debela v Sloveniji.

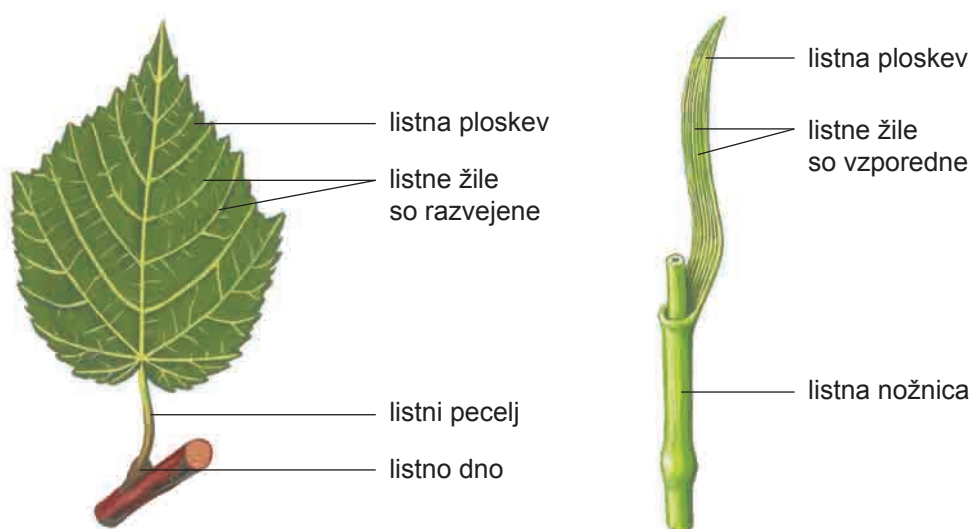


Steblo je organ, ki rastlini omogoči, da se listi dvignejo nad površino tal in s tem zaradi boljše osvetljenosti povečajo količino snovi, nastalih v fotosintezi.

Zgradba lista

Listi so nekakšne rastlinske tovarne, v katerih poteka fotosinteza. Prvi list se razvije iz **lističa** v kalčku. Listi imajo omejeno rast in življenjsko dobo. Ko se njihova življenjska doba konča, lahko odpadejo, rastlina pa jih nadomesti.

List ima **listno dno**, s katerim je pritrjen na steblo. Trave imajo listno dno preoblikovano v **listno nožnico**, ki obdaja steblo. Listno dno se nadaljuje v daljši ali krajši **listni pecelj**. Če list nima peclja, je to **sedeci list**. Skozi pecelj potekajo **listne žile**, ki se v **listni ploskvi** razvejijo ali pa so vzporedne. Žile v list dovajajo vodo in mineralne snovi, odvajajo pa v vodi raztopljeni sladkor, ki ga je rastlina pridelala s fotosintezo.



▲ Zgradba listov dvokaličnice in enokaličnice

Listna ploskev je lahko enostavna, deljena ali pa je sestavljena.



črni gaber (enostavna)



javor (deljena)



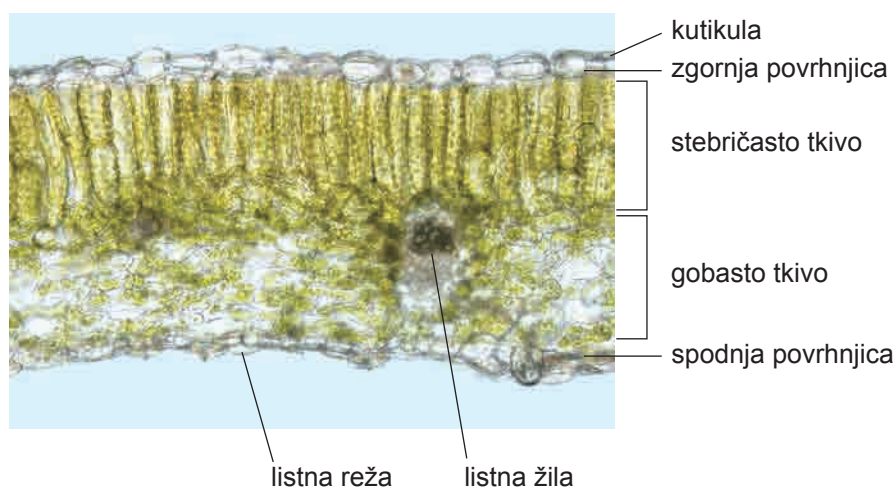
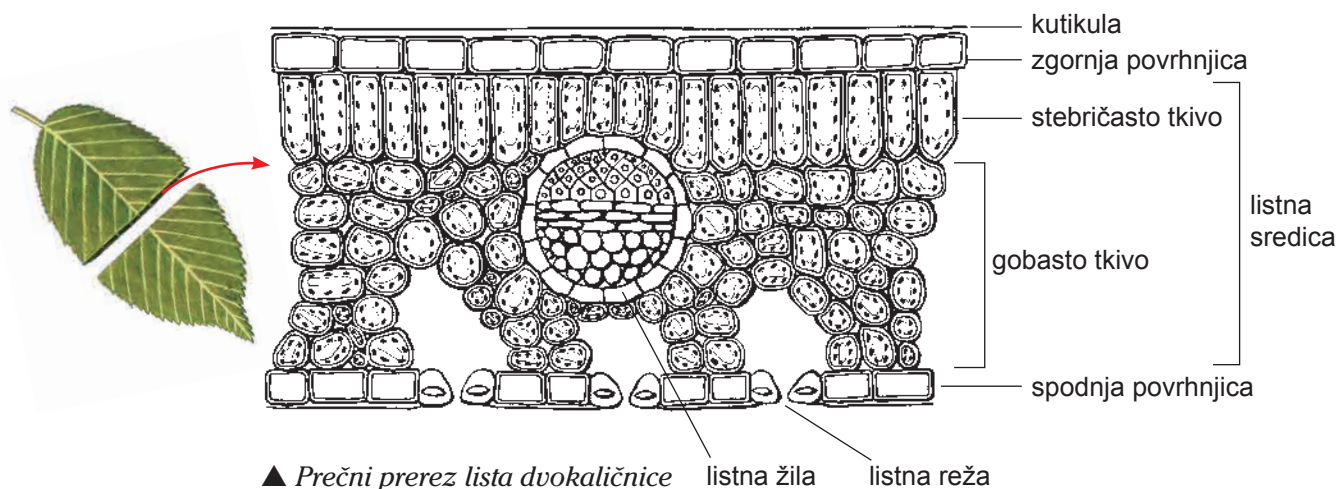
robinija (sestavljena)

▲ Primeri listnih ploskev

ZANIMIVO

Poišči nekaj listov različnih rastlinskih vrst in jih primerjaj med seboj. Opiši in nariši, kaj si opazil. Razlike poimenuj. Imena za posamezne oblike listov poišči v botaničnih knjigah.

V prečnem prerezu lista dvokaličnice ločimo **zgornjo** in **spodnjo povrhnjico**. Zgornjo povrhnjico prekriva zaščitna plast **kutikula**. V spodnji povrhnjici so številne **listne reže**, skozi katere poteka izmenjava plinov in izhlapevanje vode. Med povrhnjicama je **listna sredica** s **stebričastim** in **gobastim tkivom** ter z **žilami**. V stebričastem tkivu poteka predvsem fotosinteza, medtem ko prostori gobastega tkiva omogočajo izmenjavo kisika in ogljikovega dioksida.



NAREDI

Z britvico ali skalpelom napravi tanko rezino lista teloha ali podobne rastline. Skiciraj prerez lista in poimenuj posamezne dele.

Preobraženi listi

Iz zgradbe listov lahko razberemo, v kakšnih razmerah rastlina v naravi uspeva. Tako imajo zaradi suše iglavci liste preobražene v iglice, kaktusi pa v bodice. Pri kaktusih so spremembe celo tako močne, da listi ne opravljajo več fotosinteze, temveč je to vlogo prevzelo steblo. Nekatere enokaličnice, kot sta čebula in česen, nalagajo v liste založne snovi, ki obdajajo odebeljeno podzemno steblo ter oblikujejo **čebulico**. Trpežni in trdi listi popka ščitijo rastne vršičke vejic in cvetov, čašni in venčni listi pa obdajajo prašnike in pestice v cvetu.



Kaktusovi trni ščitijo rastlino.



Venčni listi lokvanja privabljajo žuželke.



Čebula nalaga založne snovi v luskoliste.

▲ Preobraženi listi lahko prevzamejo še druge vloge v organizmu.

NAREDI

Primerjaj nekaj rastlin iz različnih življenjskih okolij po zgradbi listov, stebel, cvetov, semen in korenin. Po zgradbi podobne rastline zloži drugo ob drugo. Nato poišči še razlike med njimi.

List je organ, katerega prvotna naloga je fotosinteza. Iz zgradbe lista lahko sklepamo, v kakšnem okolju živi rastlina. Listi, ki opravljajo druge vloge, so lahko preobraženi in lahko tudi izgubijo sposobnost fotosinteze.

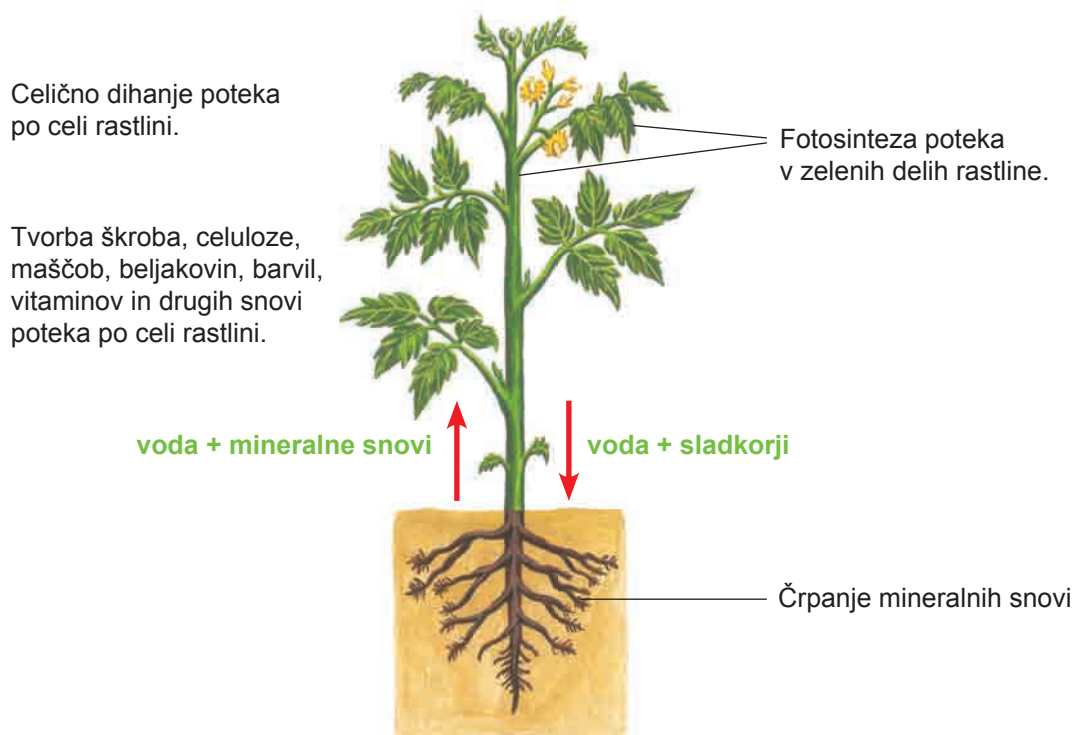
RAZMISLI IN ODGOVORI

1. Mahovi in alge so organizmi brez korenin. Ugotovi, kako iz okolja pridobivajo vodo in minerale.
2. Nekatera visoka drevesa imajo v spodnjem delu debla korenine, oblikovane kot nekakšna široka rebra. Ugotovi, kaj bi lahko bila vloga teh korenin.
3. Nekatera stebila so zelene barve. Pojasni, ali v njih poteka fotosinteza.
4. Palme imajo žile nametane po vsej površini olesenelega stebila. V katero skupino rastlin spadajo in zakaj tako misliš?
5. Listna ploskev se pogosto izteče v konico. Ugotovi, zakaj.
6. Nekatere rastline (na primer planika) imajo liste in stebila pokrite z belimi dlačicami. Ugotovi, kaj je vloga teh dlačic.

5.4 Transport snovi po rastlini

Rastline potrebujejo mineralne snovi

Rastline si vseh snovi, ki jih potrebujejo za obstoj, ne morejo izdelati le v procesih fotosinteze, saj v njej iz vode in ogljikovega dioksida nastajajo le sladkorji in kisik. Rastline pa niso zgrajene samo iz sladkorjev, temveč še iz številnih drugih snovi. Rastlina sladkorje predela v škrob in celulozo. Druge snovi, kot so maščobe, beljakovine, barvila in vitamini, pa rastlina izdelava iz sladkorjev in **mineralnih snovi (rudninske snovi)**.



▲ *Procesi, ki potekajo v rastlini.*

NAREDI

1. V razredu pripravite pet enako velikih stekleničk ter pet enako velikih sadik paradižnika ali kakšne podobne rastline z zelenimi listi, ki lahko uspeva v vodi.
2. V stekleničke nalijte skoraj do vrha enako količino različnih vrst vode in jih označite.
 - 1 destilirana voda
 - 2 voda iz pipe
 - 3 voda + 5 kapljic tekočega gnojila za rastline
 - 4 voda + 10 kapljic gnojila
 - 5 voda + 20 kapljic gnojila
3. Postavite stekleničke na mirno svetlo mesto in opazujte rast rastline dva tedna, lahko pa tudi več.
4. Skrbite za to, da bo rastlina imela ves čas dovolj vode ustrezne kakovosti. Vodite dnevnik rasti in sklepajte, zakaj se rastline med seboj razlikujejo po velikosti.



5.4 Transport snovi po rastlini

V naravi minerali krožijo med tlemi (neživim okoljem) in živimi bitji, ki tam živijo. V poljedelstvu pa so ljudje prekinili naravno kroženje snovi. Minerale, vezane v rastlinah, odnašajo s polj in travnikov hitreje, kakor bi se lahko ti obnovili po naravni poti. Zato morajo ljudje obdelovalne površine gnojiti, ali z naravnimi ali umetnimi gnojili.

► Z gnojenjem ljudje nadomeščajo minerale, ki so jih rastline izčrpale iz tal.



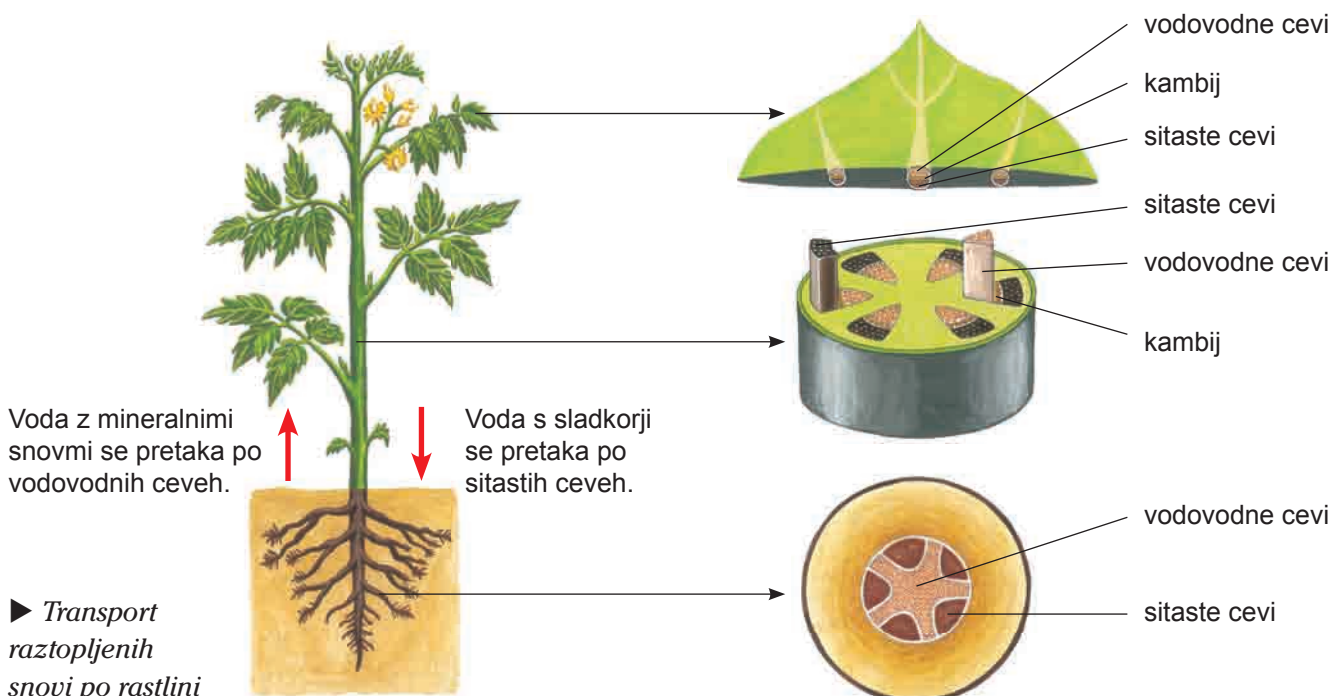
ZANIMIVO

- Sposobnost posameznih rastlin, da vase vežejo mineralne snovi nekaterih težkih kovin, izkoriščajo za biološko čiščenje onesnaženih tal. Rastline vase vežejo težke kovine. Rastline posejejo ali posadijo na onesnažena tla, in ko so dovolj velike, jih pokosijo, posušijo in sežgejo. Onesnažen pepel pa nato odpeljejo na odlagališča za posebne odpadke.
- Kratica NPK na umetnih gnojilih pomeni, da vsebujejo dušik (N), fosfor (P) in kalij (K).

Rastline za svoje uspevanje potrebujejo poleg vode in ogljikovega dioksida še mineralne snovi. Iz njih in sladkorjev, nastalih v fotosintezi, izdelajo še druge snovi, potrebne za preživetje.

Rastline imajo dva transportna sistema

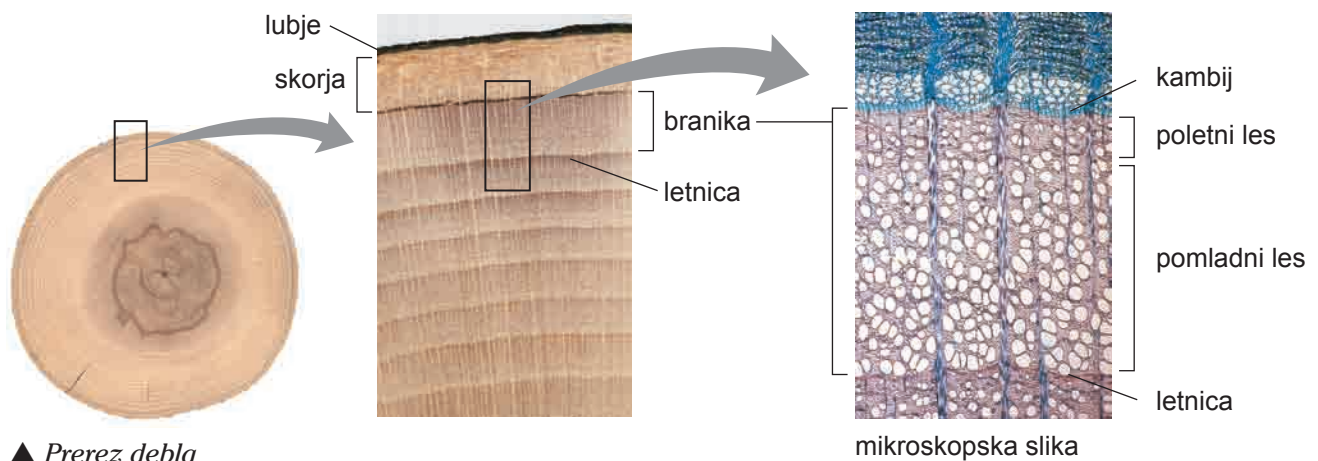
Brstnice so razvile sisteme posebnih cevi – **žil**, po katerih se pretaka voda z raztopljenimi snovmi. Rastline imajo **dva transportna sistema**. Po enem se pretaka voda z raztopljenimi mineralnimi snovmi po **vodovodnih ceveh** v smeri od korenin k listom. Po drugem pa se voda s sladkorji, nastalimi v procesu fotosinteze, pretaka po **sitastih ceveh** (sitkah) proti delom rastline, kjer fotosinteze ni, npr. plodovom ali koreninam. Vodovodne in sitaste cevi nastajajo z delitvijo celic v **kambiju** žile.



NAREDI

1. Pod mikroskopom si oglej žile v steblu enokaličnice (tulipan) in dvokaličnice (teloh). Primerjaj zgradbo žil. Ali lahko prepoznaš sitke in vodovodne cevi?
2. Rastline morajo včasih dvigniti vodo tudi nekaj deset metrov visoko. Da to ni prav nič enostavno, lahko preveriš tako, da podaljšuješ slamice za pitje. S podaljševanjem preveri, kolikšna je največja višina, kjer še lahko iz kozarca posrkaš pijačo.

Lesnate rastline imajo žile nameščene drugače kakor zelnate. Tam se kambiji sosednjih žil povežejo v **kambijski obroč**, ki navzven tvori **skorjo** s sitastimi cevmi, navznoter pa **les** z vodovodnimi cevmi. Ker se rastlina pozimi ne debeli, njena rast pa je hitra spomladi, je to mogoče opaziti na prerezu debla. Letnemu prirastu lesa pravimo **branika**, meja med dvema branikama je **letnica**.

**ZANIMIVO**

- Listavci jeseni sami zaprejo dotok snovi v liste in iz listov tako, da zamašijo žile. List nato odpade z drevesa.
- Če spomladi navrtaš lubje javora ali breze in vanj vstaviš cevko, lahko v kozarec uloviš sladek sirup. Tam, kjer je javorov dosti (npr. v Kanadi), pridobivajo iz takšnega soka javorov sladkor.
- Spomladi je pravi čas za izdelavo piščali iz lipovih vej, saj lahko lubje ločiš od lesa.
- Iz letnic lahko razberemo starost drevesa, iz širine letnic pa, kako ugodni pogoji za rast so bili v posameznem letu.

Brstnice prevajajo vodo in v njej raztopljene snovi po transportnem sistemu. Ta je dvodelen. En del transportnega sistema prevaja predvsem vodo s sladkorji v smeri od listov h koreninam, drugi pa vodo z mineralnimi snovmi od korenin v druge dele rastline.

Delovanje listnih rež

Rastline morajo iz okolja sprejemati ter vanj oddajati kisik in ogljikov dioksid. Brstnice izmenjujejo pline skozi **listne reže**. Listne reže so praviloma na spodnji povrhnjici. Da poteka fotosinteza, rastline potrebujejo ogljikov dioksid. Zato morajo biti reže odprte.



spodnja stran lista

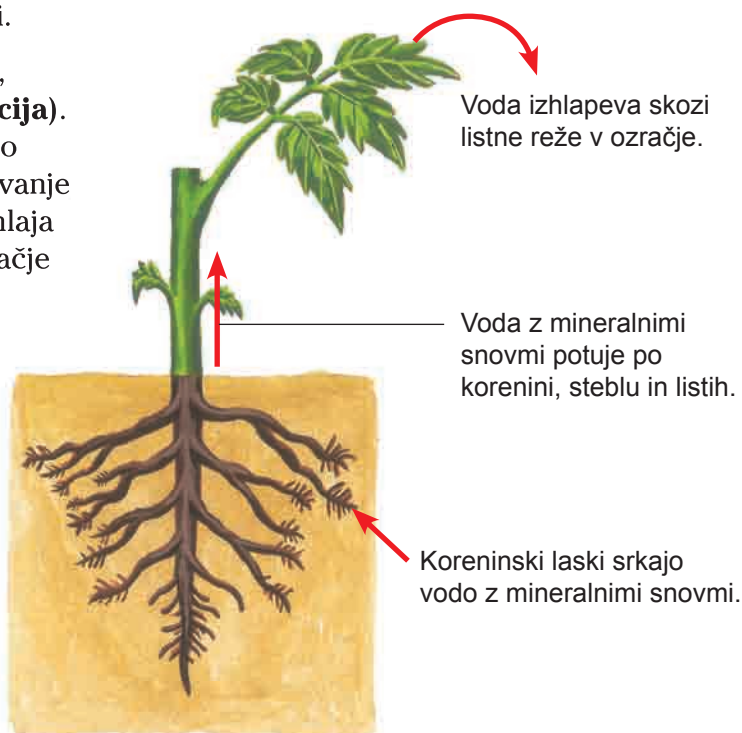
▲ Listne reže so največkrat na spodnji strani lista.



▲ Mikroskopska slika spodnje povrhnjice z vidnimi listnimi režami. Plini lahko prehajajo le skozi odprte listne reže.

Še posebej med sušo bi lahko rastline, ki bi imele reže ves čas odprte, izgubile preveč vode in zaradi tega propadle. Tako imajo nekatere rastline reže odprte le ponoči in takrat nakopičijo ogljikov dioksid, ki ga nato podnevi porabljajo za fotosintezo. Ker je ponoči hladneje, rastline kljub odprtim režam ne izgubljajo toliko vode, kot bi jo, če bi bile reže odprte tudi podnevi.

Skozi reže pa ne poteka le izmenjava plinov, temveč tudi **izhlapevanje vode (transpiracija)**. Zaradi izhlapevanja vode rastline »srkajo« po vodovodnih cevah vodo iz korenin. Izhlapevanje vode pa podobno kot znojenje pri ljudeh ohlaja rastlino. Rastline lahko s transpiracijo v ozračje spustijo velike količine vodnih hlapov, tako da lahko celo soustvarjajo podnebje.



► Transpiracija rastline

ZANIMIVO

Kadar je zrak povsem zasičen z vlago, voda ne more izhlapevati iz rastlin in s tem bi bil prekinjen dotok vode z mineralnimi snovmi v liste. Rastline si zagotovijo dotok tako, da izločijo vodo v obliki kapljic.

NAREDI

S poskusom lahko preveriš, koliko vode izgubi rastlina skozi listne reže in pomen listne površine pri tem.

1. Stekleničke napolni z vodo in jih zamaši s plastjo aluminijске folije ali plastelina.
2. Pripravi enako dolge vejice enoletnih poganjkov leske, kaline ali podobne rastline z listi.
3. Skozi folijo v prvo stekleničko vstavi vejico z vsemi listi.
V drugo stekleničko postavi vejico, ki si ji potrgal vse liste, razen vrhnjih dveh.
V tretjo in četrto stekleničko daj vejici z enakim številom listov, kakor jih ima vejica v prvi steklenički, le da liste ene od vejic premažeš z vazelino po spodnji, druge pa po zgornji strani listov.
4. Postavi stekleničke na sončno polico in pusti stati dan ali dva. Opazuj, v kateri steklenički je ostalo najmanj in v kateri največ vode. Rezultate razloži.

Rastline imajo žile, po katerih se pretakajo voda in mineralne snovi od korenin k listom ter voda s sladkorji iz listov v druge dele rastline. Rastline morajo skrbno gospodariti z vodo, kar jim omogoča odpiranje in zapiranje listnih rež.

RAZMISLI IN ODGOVORI

1. V tri steklenice z vodo postavimo enako dolge poganjke zelene rastline. V prvi steklenici je ustekleničena pitna voda, v drugi voda iz pipe, v tretji pa voda, ki smo ji dodali za naprstnik gnojnice.
a) V kateri steklenici bo rastlina najbolj uspevala in zakaj?
b) Ali je boljše uspevanje rastlin v določeni vrsti vode dokaz, da je takšna voda tudi bolj čista?
2. Listne uši pijejo iz sitastih cevi. Zakaj ne bi mogle preživeti, če bi pile iz vodovodnih cevi.
3. Nekatere vodne rastline, kot je lokvanj, imajo listne reže v zgornji povrhnjici. Razloži, zakaj.

5.5 Rastline si kopičijo zaloge

Celice potrebujejo **stalen dotok** snovi za **obnovo** in **rast** ter sproščanje energije. Rastline vseh snovi, ki nastajajo pri fotosintezi, ne porabijo sproti, temveč jih kopičijo kot **zalogo**. To potrebujejo zato, da bi preživele obdobja, ko fotosinteza ne more potekati (npr. ponoči). Sladkorji, nastali v fotosintezi, iz listov potujejo po žilah do **založnih tkiv**, kjer jih rastlina predela v **založne snovi**, kot so **škrob** in **olja**. Založnih snovi rastline ne kopičijo kamor koli, temveč mnogokrat v spremenjene kloroplaste. Ti, ker ne opravljajo fotosinteze, niso zelene barve, temveč so brezbarvni.

Krošnje v gozdu spustijo na gozdna tla tako malo svetlobe, da tam rastline ne morejo uspevati. Zvončki zato zaključijo razvojni krog spomladi, preden se drevje olista. Zanje neugoden letni čas preživijo kot čebulice.



▲ Gozd z zvončki v podrasti

NAREDI

Kloroplasti lahko iz svoje zelene oblike prehajajo v brezbarvno in nazaj. To lahko preveriš na preprost način.

1. Del travne ruše prekrij s škatlo, ki ne prepušča svetlobe (poskus lahko izvedeš tudi s cvetličnim lončkom, v katerega poseješ travno mešanico).
2. Pusti s škatlo pokrito travo pri miru nekaj dni. Trava pod škatlo bo postala svetla, lahko skoraj povsem bela.
3. Umakni škatlo in opazuj spremembe. Razloži jih.
4. Pripravi še mikroskopski preparat celic in primerjaj celice trave, ki je bila osvetljena, s tisto, ki je bila v temi.

Vzrok za prekinitev življenjskih procesov v rastlini so lahko krajša ali daljša obdobja suše in mraza. Rastline lahko neugoden letni čas preživijo v obliki **semen**, kot **gomolji**, **korenike** ali **čebulice**. Drevesa listavcev nakopičijo snovi kar v debela, korenine in veje. Ko mine obdobje suše ali mraza, znova poženejo zeleni listi in poskrbijo za oskrbo rastline s sladkorji.



▲ Hijacinte preživijo neugoden letni čas na račun nakopičenih zalog v čebulicah.

Snovi, naložene v semena, so tudi popotnica mladi rastlinici na poti k osamosvojitvi. Založne snovi oskrbijo kalček in mu s tem omogočijo preživetje do takrat, ko se razvijejo prvi zeleni listi, ki omogočijo mladi rastlini fotosintezo.



▲ Založne snovi so v kličnih listih v želodu.

NAREDI

1. Vrečko s semeni kreše razdeli v dve polovici. Vsako polovico semen položi na moker pivnik, s katerim prekriješ dno dveh posod.
2. Posodi pokrij s steklenim pokrovom. Eno posodo daj na svetlo mesto, drugo pa v temo.
3. Opazuj razlike in razloži, zakaj so se zgodile.

Nekatere rastline z založnimi snovmi »podkupijo« živali, da razširjajo semena. Semena, obdana z neprebavljivimi ovojnicami, dozoriijo v okusnih plodovih. Žival plod poje in prebavi, semena pa iztrebi daleč stran od rastline.



▲ Užetni plodovi so podkupnina živali za razširjanje semen.

Založne snovi rastlin so osnova človekove prehrane

Ljudje, kakor vsi drugi organizmi, potrebujejo hrano, ki je lahko tudi rastlinskega izvora. Rastline namreč v procesu fotosinteze hrano izdelajo same. Nekaj je porabijo za lastne energijske potrebe, preostanek pa za lastno rast in zaloge, ki jih nakopičijo v različnih delih rastline. Rastline, ki jih pojemo, postanejo vir energije in snovi za rast in delovanje človeka.



▲ Živila rastlinskega izvora so osnova človekove prehrane.

Katere dele rastlin jemo?	
semena	žita, bučnice, fižol, grah, soja, orehi, lešniki
plodovi	sadje: češnje, marelice, hruške, jabolka zelenjava: paprika, paradižnik, jajčevci
stebila	beluši, rabarbara
listi	špinača, različne solate, radič
cvetovi	cvetača, kapre, bezeg
gomolji	krompir
korenine	repa, redkev, hren, korenje

Rastline vseh snovi, ki nastanejo pri fotosintezi, ne porabijo sproti, temveč jih kopičijo v založnih tkivih. Ta jim omogočijo preživetje v obdobjih, ko fotosinteza ne more potekati.

RAZMISLI IN ODGOVORI

1. Mnoge rastline, ki preživijo zimo v zemlji (narcise, hren, šmarnice), imajo zelo oster okus ali so strupene. Razloži, kaj s tem dosežejo?
2. Nekatera drevesa lahko imajo semena (npr. hrast, kostanj), ki so ne le užitna, temveč tudi zelo okusna, zato jih živali jedo. Kaj je vzrok, da jih drevo razvije v tako velikem številu.
3. Rastline imajo mnogokrat zelo okusne plodove, medtem ko so semena grenka ali strupena. Kaj je lahko razlog za ta pojav?
4. Plodovi, preden dozori, so mnogokrat zelo trpkega okusa. Kaj je lahko razlog za ta pojav?

Ključni pojmi

- rastlina
- mahovi, praprotnice, semenke, alge
- steljčnice
- brstnice
- tkivo, organ
- korenina
- steblo
- list
- žile (v korenini, stebelne, listne)
- vodovodne cevi, sitaste cevi
- listne reže
- založna tkiva

Preizkusi svoje znanje

1. Naštej najpomembnejše skupine rastlin.

2. Zapiši najpomembnejši razlog, zakaj gliv ne prištevamo k rastlinam.

3. a) Naštej organe rastlin (brstnic).

b) Primerjaj med seboj orlovo praprotnico, šotni mah ter teloh.
Zapiši, katere organe posamezna rastlina ima in katerih nima.



orlova praprotnica



šotni mah



teloh

4. Listi leske, ki rastejo na sončni strani rastline, so manjši, debelejši in temneje obarvani kakor listi iz notranjosti grma, ki so večji, tanjši in svetleje obarvani. Pojasni najverjetnejši vzrok za opisane razlike.

5. Narisana sta prečna prereza stebel A in B.



A



B

a) V obeh risbah označi stebelne žile.

b) V čem se razlikuje razporeditev stebelnih žil pri A in B?

c) Kateri prerez stebela pripada dvokaličnici in kateri enokaličnici?

č) V žilah sta dve vrsti cevi. Kako jih imenujemo in kaj se po njih pretaka?

6. Poveži med seboj trditev in ime dela rastline.

Črpa snovi.	čebulica
Prevaja snovi po rastlini.	korenina
Ščiti popek.	list
V njej so založne snovi.	listna žila
V njem poteka fotosinteza.	luskolist

7. Rastline poleg vode in ogljikovega dioksida potrebujejo še minerale. Pojasni, kakšno vlogo imajo minerali v telesu rastline.

8. Kateri sta glavni vlogi transpiracije rastlin?

9. Kako rastline uravnavajo količino vode, ki jo oddajo v okolje?
