



Biológia

pre 5. ročník
základných škôl

Úvod

Učebnica obsahuje učivo v súlade s obsahovou a výkonovou časťou Vzdelávacieho štandardu z biológie pre 5. ročník základnej školy.

Učebnica má niekoľko funkcií – umožňuje osvojenie základného učiva, ponúka niekoľko výberových tém na jeho rozšírenie, zabezpečuje opakovanie a upevňovanie učiva a rozvíjanie kľúčových kompetencií stanovených v predmete Biológia v rámci Štátneho vzdelávacieho programu pre 2. stupeň základnej školy v Slovenskej republike.

Na začiatku hlavných kapitol je úvodná dvojstrana, ktorá zobrazuje **príslušný prírodný celok**, slúži na vytvorenie a upevnenie predstavy o prírodnom celku, priebežné využívanie pri sprístupňovaní daného učiva a rozvíjanie komunikačných schopností žiakov.

Text v strede strany obsahuje **základné učivo**, v ktorom sú dôležité výrazy vytlačené tmavšie (tučným písmom).

Text v užšom stĺpci na okraji stránky obsahuje **otázky**, ktoré môžu slúžiť na motiváciu žiakov a podporu ich učenia. Nadväzujú na poznatky získané na predchádzajúcom stupni vzdelávania a nové učivo. Môžu sa využiť aj pri opakovaní a upevňovaní učiva.

V stĺpci na vonkajšom okraji strany sú uvedené rozširujúce **informácie, zaujímavosti a doplnujúce obrázky**.





Okrem základného a povinného učiva učebnica ponúka **výberové témy**, ktoré si možno vybrať podľa záujmu a možností školy. **Praktické aktivity** majú odporúčajúci charakter.

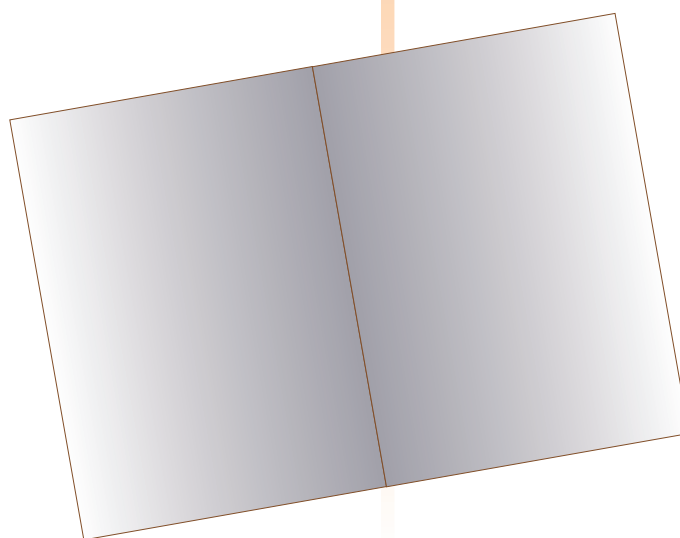
Otázky s názvom **Uvažuj a odpovedz** umožňujú spätnú väzbu ako žiaci pochopili učivo. Sú zameraná najmä na rozvoj porozumenia a aplikácie.

Úlohy s názvom **Rieš a skúmaj** sú zamerané na overenie osvojených teoretických poznatkov v praktických situáciách, podporujú tímovú prácu, vyhľadávanie, triedenie, spracovávanie informácií a podporujú tvorivú a samostatnú činnosť žiakov. Môžu sa využiť pri individuálnej činnosti žiakov, činnosti vo dvojiciach, skupinách alebo pri domácej činnosti. Vedú žiakov k samostatnému tvorivému hľadaniu riešení na základe osvojených poznatkov a skúseností, vedú k práci s učebnicou (využívaniu textu alebo obrázkov) a iných zdrojov.

autori

Použité symboly:

-  chránená rastlina, chránený živočích
-  liečivá rastlina
-  jedovatá rastlina
-  nejedlá a jedovatá huba





Obsah

1. Příroda a život okolo nás 1

Poznáваме přírodu 3

Poznáваме rastliny a živočichy (*výberová téma*) 6

Praktické aktivity 8

Spoločenstvá organizmov a ekosystémy (*výberová téma*) 9

2. Život v lese 11

Ako žije les 13

Lesné dreviny 16

Význam lesných drevín 19

Praktické aktivity 21

Lesné mikroorganizmy a nekvitnúce byliny 22

Lesné kvitnúce byliny 24

Praktické aktivity 25

Lesné huby a lišajníky 26

Praktické aktivity 29

Lesné bezstavovce 30

Iné lesné bezstavovce 32

Drobné lesné živočichy (*výberová téma*) 35

Lesné stavovce 36

Lesné obojživelníky a plazy 36

Lesné vtáky 38

Lesné cicavce 40

Vysokohorské rastliny a živočichy (*výberová téma*) 42

Lesný ekosystém (*výberová téma*) 44

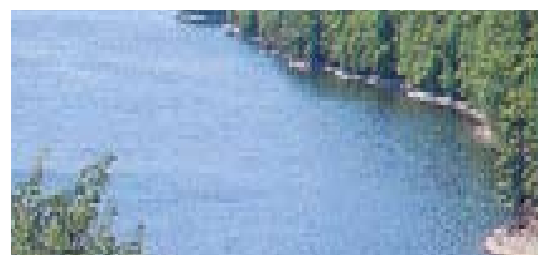


2. Život vo vode a na brehu 47

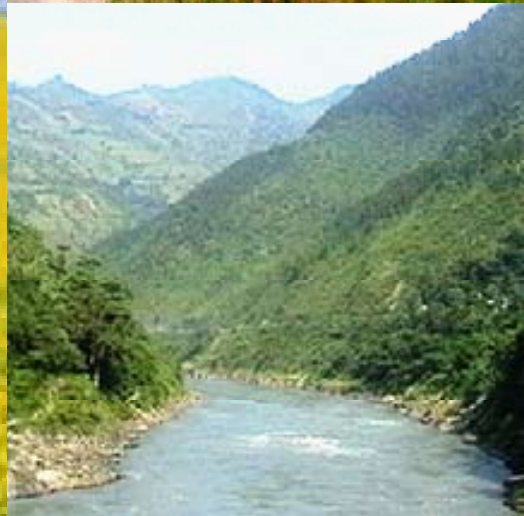
Voda a jej okolie	49
Vodné rastliny	52
Brehové rastliny.....	54
Drobné vodné živočíchy	56
<i>Praktické aktivity</i>	57
Vodné bezstavovce.....	58
Hmyz žijúci vo vode a na brehu	60
<i>Praktické aktivity</i>	62
Vodné a brehové stavovce	63
Ryby.....	66
Obojživelníky a plazy vo vode a na brehu.....	67
Vodné vtáky	69
Vodné cicavce	72
Vodný ekosystém (<i>výberová téma</i>)	74

3. Život na poliach a lúčkach 76

Lúky, pasienky a polia	78
Lúčne rastliny a huby	81
Polné plodiny	83
Obilniny a krmoviny	83
Olejniny a okopaniny	85
Lúčne a polné bezstavovce.....	87
Lúčne a polné stavovce	90
Obojživelníky a plazy na lúčkach a poliach.....	90
Lúčne a polné vtáky	92
Lúčne a polné cicavce	95
<i>Praktické aktivity</i>	97
Trávnatý ekosystém (<i>výberová téma</i>).....	98



Príroda a život okolo nás



Poznávame prírodu



Obr. 2 Rastliny a živočíchy

1. V lete cez prázdniny ste trávili voľné chvíle aj v prírode. Porozprávajte sa o tom, čo ste videli a zažili v lese, na lúke, pri jazere alebo na horskej túre.
2. Nakresli, čo ťa v prírode najviac zaujalo
3. Pomenuj organizmy na obr. 2. V akom prostredí žijú? Čo potrebujú pre svoj život?
4. Ktoré neživé prírodniny poznáš?
5. Ktoré živé a neživé prírodniny sa nachádzajú v tvojom okolí?



Obr. 1 Príroda – živé a neživé prírodniny

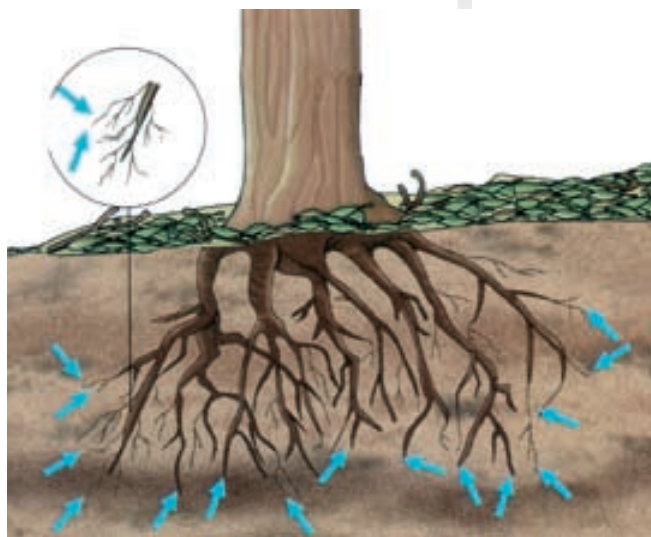
Lúky s rozkvitnutými rastlinami a motýľmi, tečúca rieka so pstruhmi, kamene a piesok na dne jazera, slnečnice na poli, huby v lese – to všetko je **príroda**. Príroda je všetko okolo nás, čo nevytvoril človek. Prírodu tvoria **prírodniny**.

Neživé prírodniny sú **slnko, voda, vzduch, pôda, minerály** (napr. živec, kremeň) a **horniny** (napr. žula). Môžu meniť tvar, ale nežijú a nerastú.

Živé prírodniny sú baktérie, huby, **rastliny** a **živočíchy**. Nazývajú **organizmy** (podľa orgánov, ktoré tvoria ich telo). Žijú – prijímajú potravu, dýchajú, rastú, pohybujú sa, rozmnožujú sa, reagujú na podnety z okolia, hynú.

Telo organizmov tvoria najmä organické látky, ktoré vznikli z anorganických látok. Zdrojom látok a energie pre organizmy je neživá príroda.

Organizmy žijú v rozličnom životnom prostredí. Z prostredia čerpajú látky pre život a prispôbujú sa zmenám, ktoré v ňom prebiehajú.



Obr. 3 Korene stromov čerpajú živiny z pôdy



Obr. 4 Rozličné životné prostredia organizmov

príroda
rastlina
huba
živočích
minerál
hornina
lupa
mikroskop
okulár
objektív
zrkadlo

Na poznávanie prírody, treba byť dobrý pozorovateľ.

Pozorovanie vyžaduje trpezlivosť a sústredenosť.

Prírodovedci využívajú na skúmanie **pokus**.

Je to krátkodobé alebo dlhodobé pozorovanie podľa určitého postupu.

Pozorovanie a pokus sú základné spôsoby skúmania prírody.

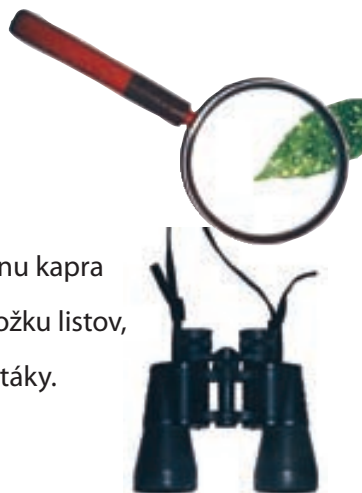
Prírodu možno pozorovať:

voľným okom – stromy, byliny, listy

lupou – vlákna pavučiny, tykadlá hmyzu, šupinu kapra

mikroskopom – drobné vodné živočích, pokožku listov,

ďalekohľadom – šišky na strome, lesnú zver, vtáky.



Mikroskop je zložitý prístroj, ktorým sa pozorujú veľmi malé predmety pri 100 až 1000-násobnom zväčšení.

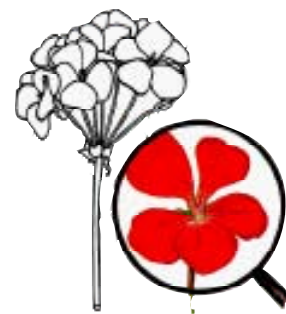


Mikroskopom sa pozoruje mikroskopický preparát – časť prírodniny pripravenej na pozorovanie. Niekedy sa používa hotový trvalý preparát (väčšinou zafarbený rozličnými farbivami na lepšie odlíšenie pozorovaných častí).

Na pozorovanie je najvhodnejší veľmi tenký plátok prírodniny, napr. zo stonky rastliny.

- ▶ Anorganické látky sú napr. kyslík, oxid uhličitý, dusík, vápnik, voda. Organické látky sú napr. bielkoviny, cukry, tuky, vitamíny.
- ▶ Ak organizmus zahynie, organické látky, ktoré tvorili jeho telo sa rozložia v pôde na anorganické látky a stanú sa opäť súčasťou neživej prírody.
- ▶ Medzi živou a neživou prírodou ustavične prebieha obeh látok.

1. Opíš, čo vidieť voľným okom na prechádzke v lese?
2. Aký je rozdiel pri pozorovaní hviezd voľným okom a ďalekohľadom?



Obr. 5 Pozorovanie kvetu lupou – pomaly približuj lupu ku kvetu dovtedy, kým sa zväčšený obraz nezaostří

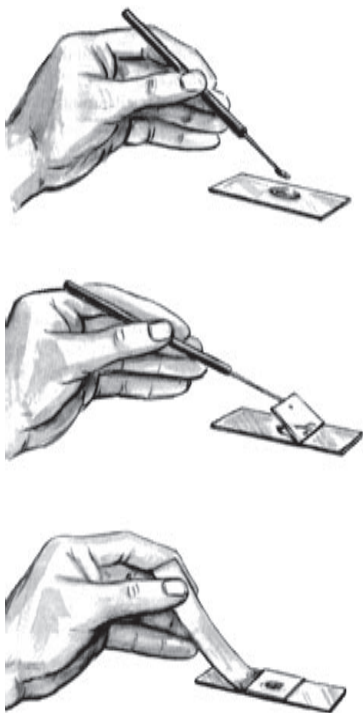


okulár
zväčšuje 10-krát

Objektív
zväčšuje 45-krát

Obr. 7 Hlavné časti mikroskopu

- ▶ Na okuláre a objektíve sú hodnoty zväčšenia uvedené číslom.
- ▶ Zväčšenie mikroskopom sa určí, keď sa vynásobí hodnota zväčšenia okuláru a objektívu.
- ▶ Ak je hodnota zväčšenia okuláru 10-krát a hodnota zväčšenia objektívu 20-krát, zväčšenie je 200-krát (lebo $10 \cdot 20 = 200$).



Obr. 9
Príprava mikroskopického preparátu:

- na podložné sklo kvapni vodu,
- pinzetou do nej vlož pozorovaný predmet,
- preparačnou ihlou predmet vyrovnaj (nesmie byť pokrčený),
- krycie sklíčko pridrž za hrany a opatrne priklop na podložené sklo,
- zvyšnú vodu odsaj pijavým papierom.

► *Zahrajte sa hru Čo som? Rozdelte sa na tri skupiny. Prvá skupina znázorní pohybom a zvukom rozličné organizmy. Druhá skupina zistí pomocou otázok, o ktoré organizmy ide. Tretia skupina doplní, kde tieto organizmy žijú a čo potrebujú pre život.*

► *Porozprávajte sa vo dvojici:*

- Čo potrebujú rastliny pre svoju výživu?*
- Ako potravou sa živia bylinožravé a mäsožravé živočíchy? Uveď príklady.*
- Akými látkami sa živia huby?*
- Ako súvisí život organizmov s prostredím v ktorom žijú?*

► *Navrhni pokus na dokázanie nevyhnutnosti vody a svetla pre rastlinu*



Obr. 8 Potreby na pozorovanie lupou a mikroskopovanie

Ako postupovať pri práci s mikroskopom?

1. Nastav objektív na najmenšie zväčšenie.
2. Pozeraj jedným okom do okulára a pomaly otáčaj zrkadlom, až sa rozjasní kruhové pole.
3. Upevni mikroskopický preparát k stolčeku.
4. Otáčaj opatrne zaostrovacou skrutkou dovtedy, až sa ostro ohraničia obrysy preparátu.
5. Nakresli pozorovaný predmet, vypočítaj hodnotu zväčšenia.

Uvažuj a odpovedz

2. Opíš na príklade postup použitia lupy a mikroskopu pri pozorovaní prírodniny.
3. Kedy je vhodné použiť mikroskop a kedy lupu?
4. Prečo musí byť rez mikroskopického preparátu tenký?
5. Akú funkciu majú jednotlivé časti mikroskopu?
6. Vypočítaj zväčšenie v mikroskope pri použití okuláru, ktorý zväčšuje 20x a objektívu, ktorý zväčšuje 45x a 100x.

Rieš a skúmaj

1. Roztried' medzi živé a neživé prírodniny: voda, muchotrávka, kremeň, lipa, slnko, pavúk, žula, skokan, pôda.
2. Diskutujte v skupine a dohodnite sa na spoločnej odpovedi:
 - a) Aký zdroj svetla a tepla je pre organizmy v prírode dôležitý?
 - b) Ktoré látky tvoria ovzdušie?
 - c) Aký význam má kyslík pre organizmy?
 - d) Aký význam má voda pre organizmy?
 - e) Aký majú význam v prírode majú minerály (nerasty)?
 - f) Aký význam má pôda pre organizmy?
3. Opíš postup práce s lupou pri pozorovaní kvetu (žiliek v liste) a mikroskopom (napr. pri pozorovaní stonky).
4. Zisti odlišnosti pri pozorovaní krídla muchy (motýľa) lupou a mikroskopom.

Poznávame rastliny a živočíchy

VÝBEROVÁ TÉMA

Organizmy sa odlišujú tvarom, farbou, veľkosťou aj zložitosťou. Môžu mať rôznu stavbu tela podľa prostredia, v ktorom žijú. Telo organizmov tvoria **orgány**.

Koreň, stonka a listy sú orgány, ktoré poskytujú rastline najmä výživu, preto sa nazývajú **vyživovacie orgány**.

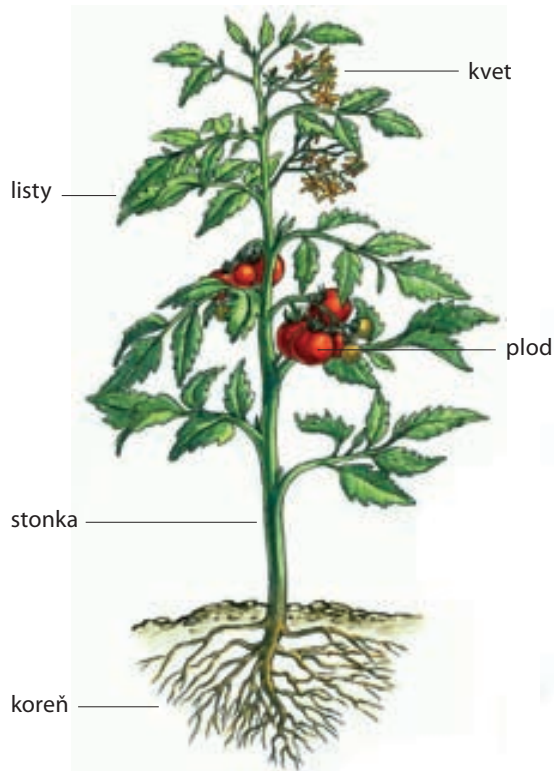
Kvety a plody so semenami zabezpečujú rozmnožovanie, nazývajú sa **rozmnožovacie orgány**.

Rastliny sa rozlišujú na **byliny** a **dreviny** (stromy a kry), podľa stonky. **Byliny** majú dužinatú stonku. **Dreviny** (stromy a kry) majú drevnatú stonku.

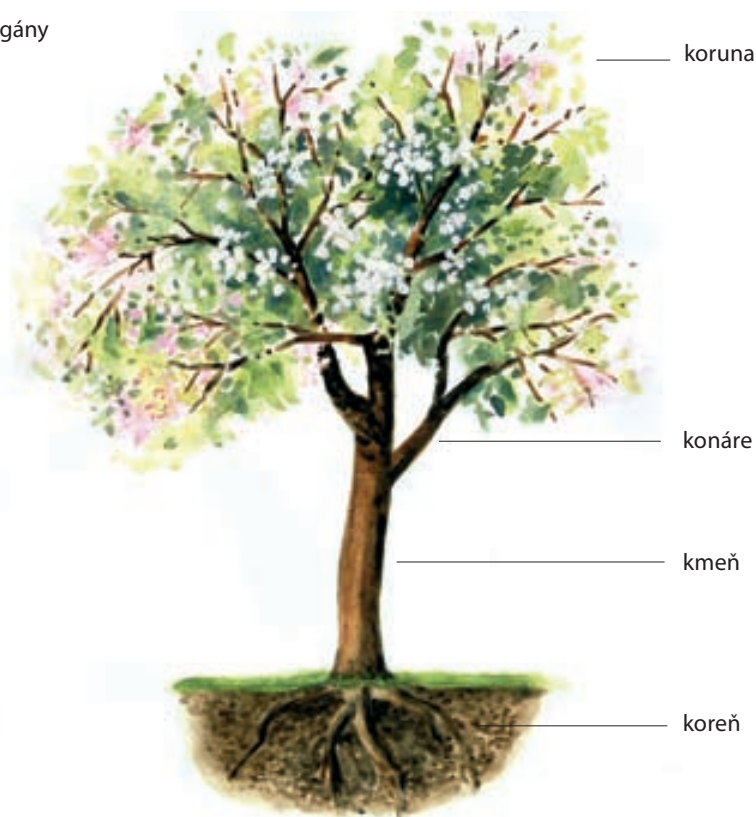
1. Uveď podľa svojich poznatkov, aký význam majú pre rastlinu koreň, stonka, listy, kvety a plody.
2. Čo vieš z vlastného pozorovania rastlín o stavbe ich tela?
3. Porovnaj význam vyživovacích a rozmnožovacích orgánov rastliny.

vyživovacie orgány

rozmnožovacie orgány

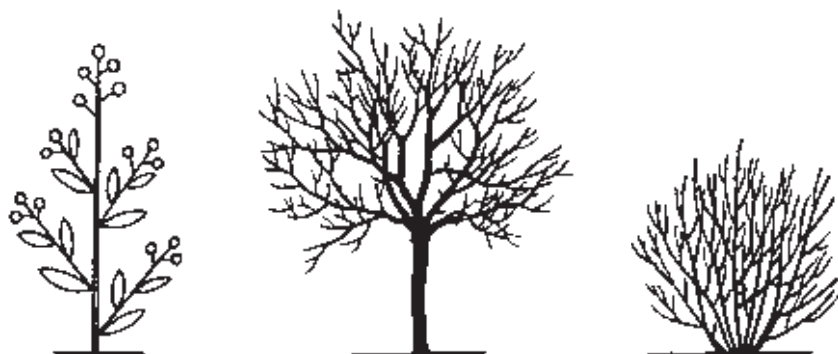


BYLINA



DREVINA

Obr. 10 Stavba tela byliny a dreviny



Obr. 11 Byliny a dreviny – schéma

4. Porovnaj drevinu a bylinu na obr. 10. Ktoré znaky majú spoločné a ktoré odlišné?
5. Vyhľadaj v učebnici obrázky piatich bylín a piatich drevín a vzájomne ich porovnaj.
6. Ktoré byliny, stromy a kry rastú v tvojom okolí? Poznáš ich názvy?

VÝBEROVÁ TÉMA

orgán, telo
koreň
stonka
listy
kvety
plody
bylina
drevina
bylinožravec
mäsožravec
všežravec
bezstavovce
stavovce

Stavba tela **živočíchov** závisí najmä od prostredia, v ktorom žijú a od spôsobu výživy.

Živočích sa živia rastlinami, inými živočíchmi alebo rastlinami aj živočíchmi. Podľa toho sa rozlišujú na **bylinožravé**, **mäsožravé** a **všežravé** živočích.

Podľa stavby tela sa živočích delia na bezstavovce a stavovce.

Bezstavovce nemajú kostru zloženú z kostí, napr. dážďovka, slimák, muška.

Stavovce majú vnútornú oporu tela – kostru. Jej základ tvorí chrbtica zložená zo stavcov, napr. pes, kapor

7. Ktoré bylinožravé a mäsožravé živočích poznáš? Uveď príklady.
8. Zaraď človeka podľa stavby tela medzi stavovce alebo bezstavovce. Zdôvodni.

A/ BEZSTAVOVCE



B/ STAVOVCE



Obr. 12 Živočích a človek

9. Opíš tvar tela živočíchov na obr. 12. V čom sa zhodujú a odlišujú?
10. Opíš stavbu tela chrústa, motýľa, psa, skokana a človeka. Ako sa odlišujú povrchom tela

Uvažuj a odpovedz

1. Pomenuj vyživovacie a rozmnožovacie orgány rastliny.
2. Podľa čoho poznáš v prírode bylinu a drevinu?
3. Povedz príklad bezstavovca a stavovca, ktoré poznáš.
4. Uveď príklady bezstavovcov, ktoré žijú v lese, vo vode, na poli, na lúke, v záhrade.

Rieš a skúmaj

1. Porovnaj stavbu tela rastlín a živočíchov na obr. 10 a 12.
2. Vyhľadaj v učebnici príklady stavovcov, ktoré žijú celý život vo vode, časť života žijú vo vode aj na suchu, plazia sa, lietajú, žijú v pôde, po narodení cicajú materské mlieko.

Praktické aktivity

1. Pozorovanie kvitnúcej rastliny

Potreby:

lupa, kvitnúca rastlina s koreňom.

Pracovný postup:

1. Pozoruj voľným okom celú rastlinu a jednotlivé orgány – koreň, stonku, listy, kvety.
2. Pozoruj lupou koreň, stonku, listy, kvety, prípadne plody.
3. Nakresli jednoducho celú rastlinu, označ a pomenuj orgány.
4. Pozoruj voľným okom kvety. Zisti, akú majú farbu, či má rastlina jeden kvet alebo viac kvetov či sú kvety v skupinách (v súkvetí).
5. Pozoruj lupou vnútornú časť kvetu – tyčinky a piestik (jeden alebo viac). Svoje pozorovanie porovnaj s kvetom ľalie a repky na obr. 13. Nakresli pozorované časti kvetu a pomenuj ich.

Záver:

1. Ktoré časti rastliny sa dali pozorovať voľným okom?
2. Ktoré časti rastliny si pozoroval/a lupou?
3. Aký postup bolo treba dodržať, aby bolo pozorovanie lupou jasné (zaostrené)?
4. Aký je rozdiel v pozorovaní voľným okom a lupou?

Úlohy pre záujemcov

5. Z akých častí sa skladá kvet rastliny?
6. Ktorá časť pozorovania ťa najviac zaujala?

2. Pozorovanie rastliny lupou a mikroskopom

Potreby:

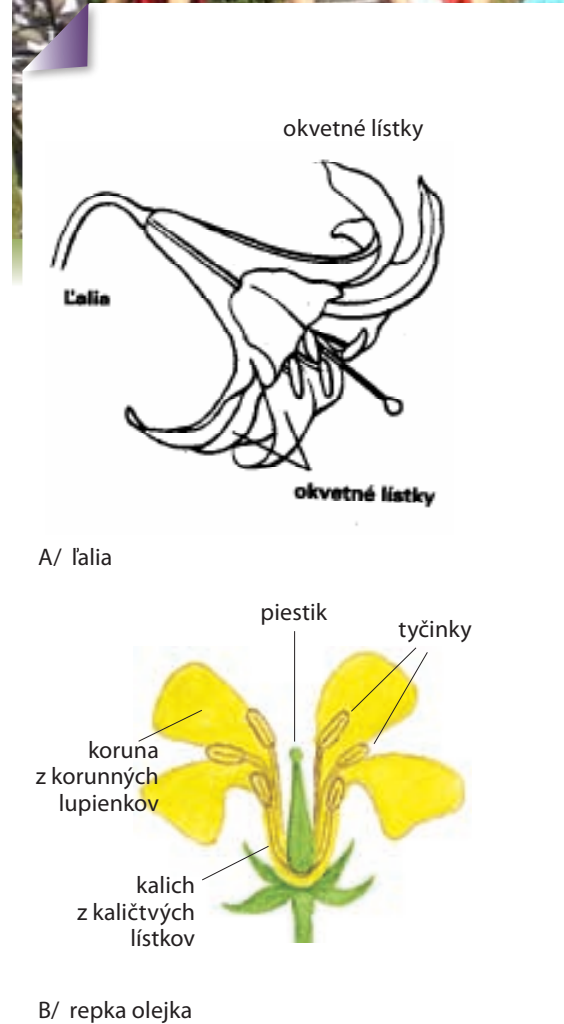
lupa, mikroskop, podložné sklo a krycie sklíčko, pinzeta, preparačná ihla (špendlík), kvapkadlo, kadička s vodou, handrička, častí rastlín (palísky machu, výtrusy machov – pozri s. 27, pokožka listu, peľové zrná, a pod.).

Pracovný postup:

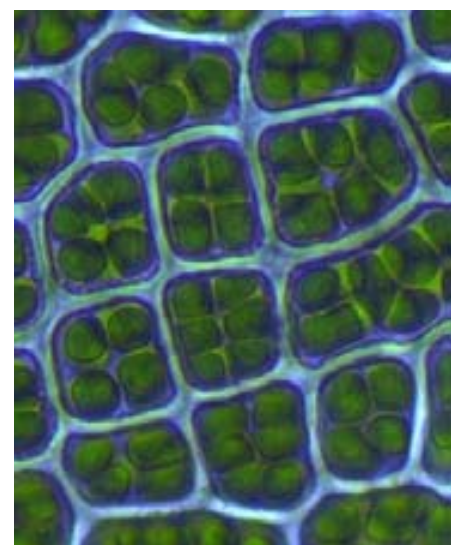
1. Pozoruj lupou časť rastliny.
2. Priprav samostatne mikroskopický preparát a mikroskop na pozorovanie.
3. Pozoruj mikroskopom mikroskopický preparát.
4. Zistenie zobraz jednoduchým nákresom (ceruzou) a opíš podľa pokynov učiteľa.
5. Vypočítaj veľkosť zväčšenia mikroskopu a napíš k nákresu.

Záver:

1. Aký je podstatný rozdiel pri pozorovaní lupou a mikroskopom?
2. Ktorá časť práce s mikroskopom bola zaujímavá a pri ktorej boli problémy?



Obr. 13 Kvet ľalie (A) a kapusty pravej repkovej – repka olejka (B)



Obr. 14 Mikroskopický preparát machu meríka

VÝBEROVÁ TÉMA

Spoločenstvo organizmov a ekosystém

1. Poznáš niektoré huby, rastliny a živočíchy žijúce v lese? Vymenuj aspoň desať príkladov.

V prírode (napr. v lese, pri vode, na lúke) žijú rôzne rastliny, ktoré spolu tvoria – **spoločenstvo rastlín** a veľa živočíchov, ktoré spolu tvoria **spoločenstvo živočíchov**. Pre ich život sú rozhodujúce podmienky prostredia, v ktorom žijú.

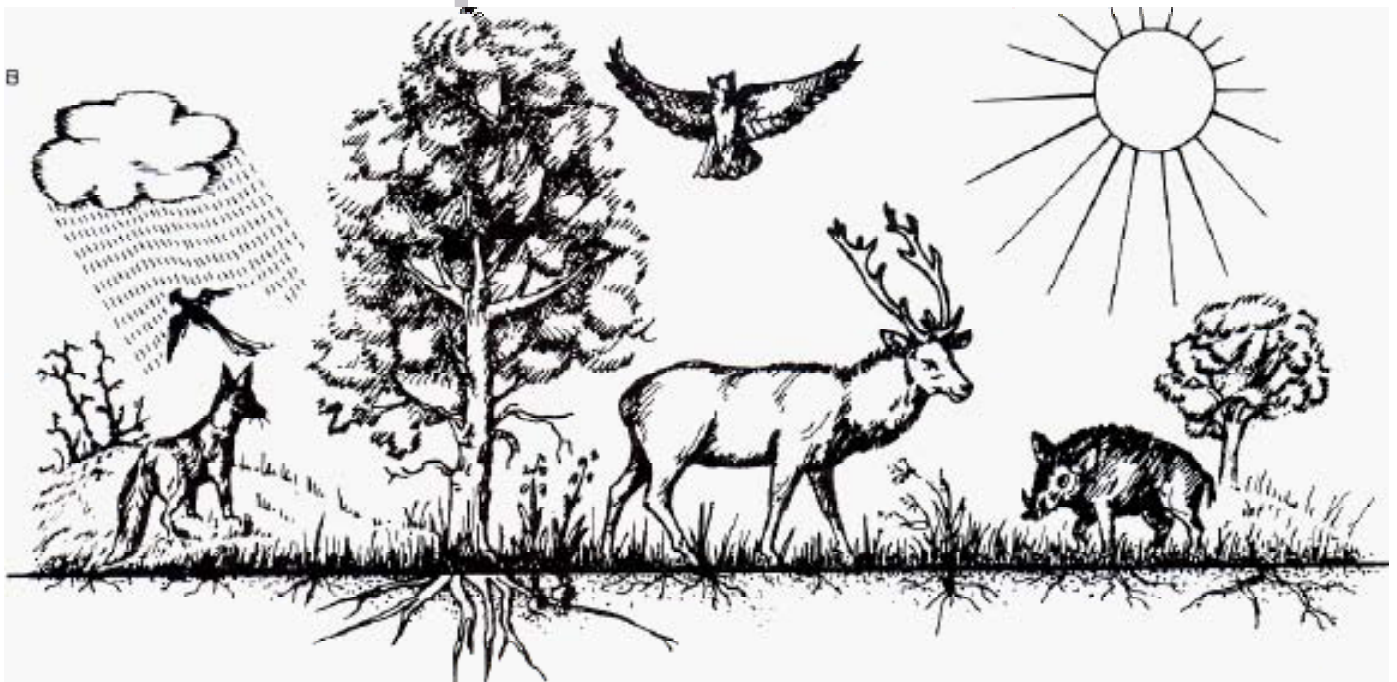


Obr. 15 Lesné spoločenstvá tvoria spoločenstvo rastlín a spoločenstvo živočíchov

2. Ktoré organizmy na obr. 15 tvoria spoločenstvo rastlín a ktoré spoločenstvo živočíchov?

Organizmy nevyhnutne potrebujú pre život neživé prírodniny – svetlo, vzduch, vodu, slnečné žiarenie, pôdu.

Spoločenstvá organizmov spolu s **neživými** prírodninami v prostredí, v ktorom žijú tvoria sústavu – **ekosystém**.



Obr. 16 Ekosystém – spoločenstvá organizmov a neživé prostredie

3. Ktoré živé a neživé zložky ekosystému sú na obr. 16?
4. Uveď príklad dvoch neživých a dvoch živých zložiek ekosystému lesa, jazera (potoka), poľa

Les, jazero, potok, rieka sú zložité **ekosystémy**, do ktorých človek obvykle nezasahuje. Sú to **prírodné ekosystémy**.

Zásahy človeka do prírodných ekosystémov spôsobujú ich znečistenie a narušajú v nich život.

spoločenstvo
rastlín
spoločenstvo
živočíchov
neživé
prírodniny
ekosystém
prírodný
ekosystém
umelý
ekosystém

**VÝBEROVÁ
TÉMA**



A/ les

Obr. 17 Prírodný ekosystém



B/ potok

Polia, sady, záhrady alebo **parky** sú ekosystémy, ktoré ľudská činnosť podstatne ovplyvňuje. Sú to **umelé ekosystémy**.



A/ pole

Obr. 18 Umelý ekosystém

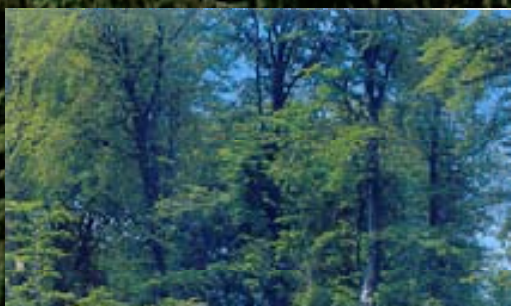
Pestujú sa v nich hospodárske (kultúrne) rastliny. Človek rozhoduje o druhoch a počte pestovaných rastlín. Zasahuje do ich života počas celého roka, napr. jarnou a jesennou orbou pôdy, prihnojovaním, zavlažovaním

5. Ako môže znečistenie vody, pôdy alebo ovzdušia ovplyvniť ekosystémy? Uveď príklady.
6. Čo v tvojom okolí najviac ovplyvňuje prírodné ekosystémy?
7. Uveď príklady spoločenstiev rastlín a živočíchov.
8. V čom sa podstatne odlišuje prírodný ekosystém od umelého ekosystému? Využi obr. 17 a obr. 18.



B/ záhrada

Život v lese



Ako žije les

1. Uveď príklady lesných rastlín a živočíchov, ktoré poznáš



Obr. 21 Závislosť organizmov od živých a neživých zložiek v lese

Všetky organizmy, ktoré žijú v lese – baktérie, huby, rastliny (stromy, kry, byliny) a živočíchy, tvoria spoločenstvo **lesa**.

V lese sa rastliny prispôbili určitému množstvu svetla, tepla, vody, vzduchu, látok v pôde.



Obr. 19 Samostatne rastúci strom má dostatok priestoru, bohatú a košatú korunu



Obr. 20 Stromy v lese rastú v skupinách, prekrážajú si v raste, majú redšie koruny

Organizmy a neživé prírodniny sú medzi sebou navzájom prepojené.

Rastliny, napr. snežienka, smrek závisia od pôdy, vzduchu, svetla a vody – čerpajú z nich potrebné látky – živiny.

Živočíchy závisia od rastlín a iných živočíchov, napr. srna sa živí rastlinami, čateľ sa živí hmyzom, hmyz sa živí rastlinami.

Medzi organizmami navzájom existuje vzájomná závislosť.



Obr. 22 Veverica sa živí rastlinami – najmä rôznymi semenami



Obr. 23 Čateľ sa živí živočíchmi – dlhým jazykom vyberá spod kôry stromov hmyz alebo jeho vajčička



les, rastliny
huby
živočíchy
závislosť
organizmov
zmeny
ročné obdobia
vrstva (etáž)
potravový
reťazec

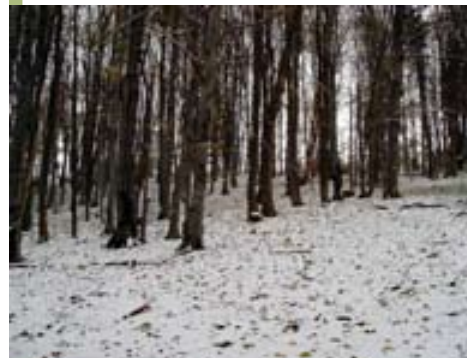
Les sa v priebehu roka mení podľa množstva tepla a svetla.

Na **jar**, kým stromy vyženú listy, rastie a kvitne množstvo jarných bylín, majú dostatok svetla a vody z topiaceho sa snehu.

V **lete** majú stromy najviac listov a dobré podmienky na rast. Letné byliny kvitnú v riedkych lesoch a na okrajoch hustých lesov. Porasty machov zadržávajú vodu, zabezpečujú vlhkosť pre dozrievajúce plody.

V lete a na **jeseň** majú rastliny a živočíchy najväčší dostatok živín, zhromažďujú zásobné látky na prezimovanie.

V **zime** listnatým stromom sa sfarbujú a opadajú listy. Niektoré byliny prežívajú cibulkami, hluzami, podzemkami v pôde a semená. Niektoré živočíchy prežijú zimu v zimnom spánku, niektoré sa odsťahujú alebo žijú v zimných podmienkach.



Obr. 24 Les v jednotlivých ročných obdobiach

Rastliny v lese sú určitým spôsobom usporiadané. Členia sa podľa hĺbky uloženia koreňov v pôde a výšky do ktorej dorastajú huby, byliny, kry a stromy.

Tvoria nad sebou **vrstvy** (etáže, poschodia), v ktorých žijú spoločne s rôznymi živočíchmi.

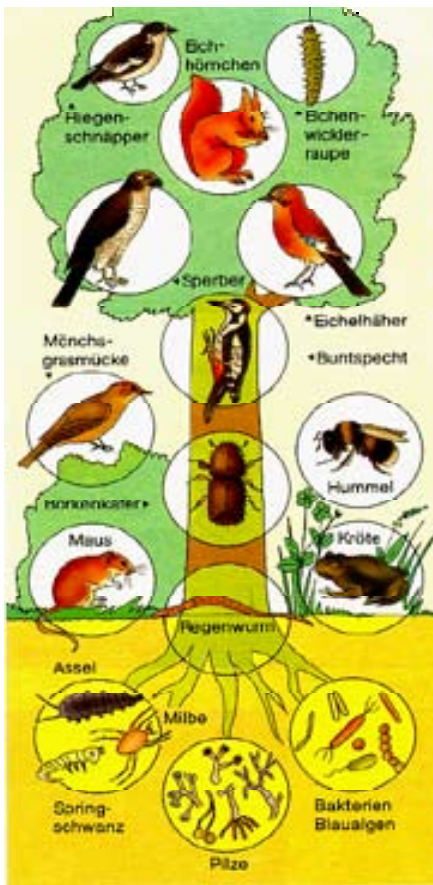


stromová etáž	koruny listnatých a ihličnatých stromov	ďateľ, sojka, kukučka lykožrút, sýkorka, hýľ
kerová etáž	kry trniek, šípok, hlohu	jeleň, srnec, daniel, motýle, lienky
bylinná etáž	lesné byliny, lesné plody	mravec lesný, pavúky, dážďovky, larvy hmyzu
machová etáž	rôzne druhy machov	podhubie húb,
koreňová etáž	baktérie, korene	baktérie

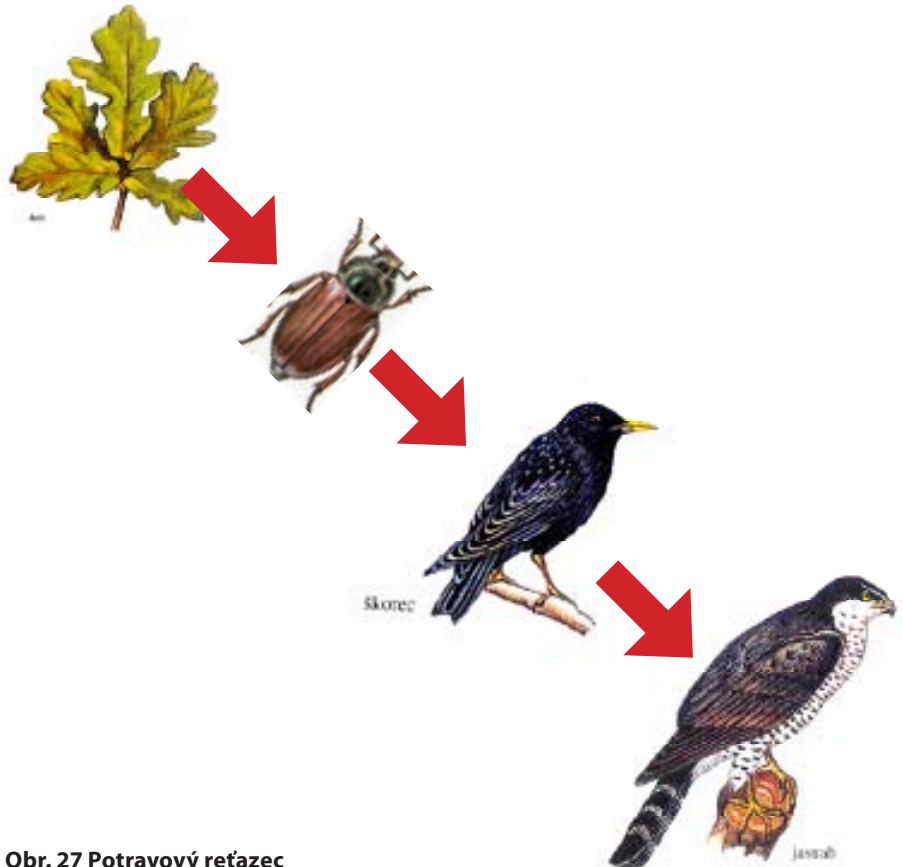
Obr. 25 Lesné vrstvy (etáže)

2. Ktoré ročné obdobie je pre rastliny a živočíchy v lese najpriaznivejšie a ktoré najmenej priaznivé? Zdôvodni.
3. Kedy rastie v lese najviac húb a prečo?
4. Ktoré rastliny kvitnú v lese na jar a v lete? Uveď príklady.
5. Porovnaj, ako žijú lesné živočíchy v lete a v zime.
5. Porovnaj podľa vlastných skúseností zmeny v listnatom, a ihličnatom lese v priebehu ročných období.
6. Opíš podľa obr. 24, ako vyzerá les v jednotlivých ročných obdobiach.

V lese sa rastlinami živia bylinožravé živočíchy. Tie sú potravou mäsožravých živočíchov, ktoré sa živia aj inými mäsožravými živočíchmi. Pri získavaní potravy jednotlivé organizmy v lese od seba závisia, vytvárajú **potravný reťazec**.



Obr. 26 Živočíchy žijúce v rôznych lesných vrstvách



Obr. 27 Potravný reťazec

7. Ktoré organizmy žijú v jednotlivých lesných vrstvách?
8. Ako spolu súvisia rastliny živočíchy v jednotlivých vrstvách?
9. Koľko lesných vrstiev je na obr. 26? Zostav príklady potravných reťazcov.
10. Odhadni, čo by stalo, keby datle prestali žiť v stromovej vrstve.
11. V ktorých lesných vrstvách žijú huby?

Uvažuj a odpovedz

1. Uved' príklady lesných organizmov.
2. Ako od seba závisia lesné rastliny, huby a živočíchy?
3. Kedy je v lese najviac a kedy najmenej svetla? Aký to má vplyv na lesné rastlinné spoločenstvo?
4. Pomenuj lesné vrstvy a uved' príklady organizmov, ktoré v nich žijú. Využi obr. 25.

Rieš a skúmaj

1. Pozoruj život jedného lesného stromu alebo byliny počas ročných období. Zhromažďuj údaje o raste a zmenách, dokumentuj vysušenými listami, kvetmi, plodmi, fotografiami a pod.
2. Dokáž na príklade dvoch potravných reťazcov, ako organizmy viacerých lesných vrstiev navzájom súvisia.
3. Prediskutujte v skupine, aký vplyv môže mať požiar na lesné rastliny a živočíchy. Ktoré organizmy môžu požiar prežiť a umožniť obnovu lesa?
4. Čo by sa stalo, keby sa v lese vyzbierali všetky huby?
5. Stromy žijú počas života vo viacerých vrstvách. Odhadni, v ktorých vrstvách žije dub počas rastu, keď dosahuje výšku 50 cm, 1,50 m a 15 m.

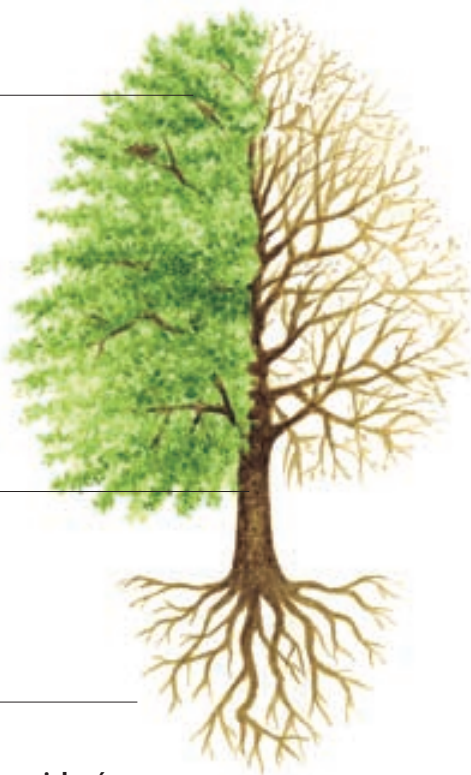
Lesné dreviny

Dreviny sú rastliny s drevnatou stonkou. Dreviny, ktorých stonka sa rozkonáruje v určitej výške nad zemou, sú **stromy** (napr. buk, dub, vrbá). Ich telo tvorí koreň, kmeň a koruna

Koruna – tvoria ju konáre
Na konároch rastú **listy**.
Na konároch sa vyvíjajú
aj **kvety** a **plody**
so **semenami**

Kmeň – je zhrubnutá
stonka, nesie korunu, vedie
živiny z koreňov do koruny
a z koruny do koreňov

Korene – nasávajú vodu
z pôdy a dopravujú živiny do
kmeňa. Väčšinou sa rozpres-
tierajú pod zemou do takej
istej šírky akú má koruna



Obr. 31 Orgány stromu a ich význam

Ihličnaté stromy majú štíhle a pružné kmene, ktoré dokážu odolať silnému vetru a chladnému počasiu. Majú tuhé ihlicovité listy – **ihlice**, ktoré na nich zostávajú aj cez zimu (okrem smrekovca), lebo odolávajú suchu a mrazu. Semená majú uložené v šiškách.

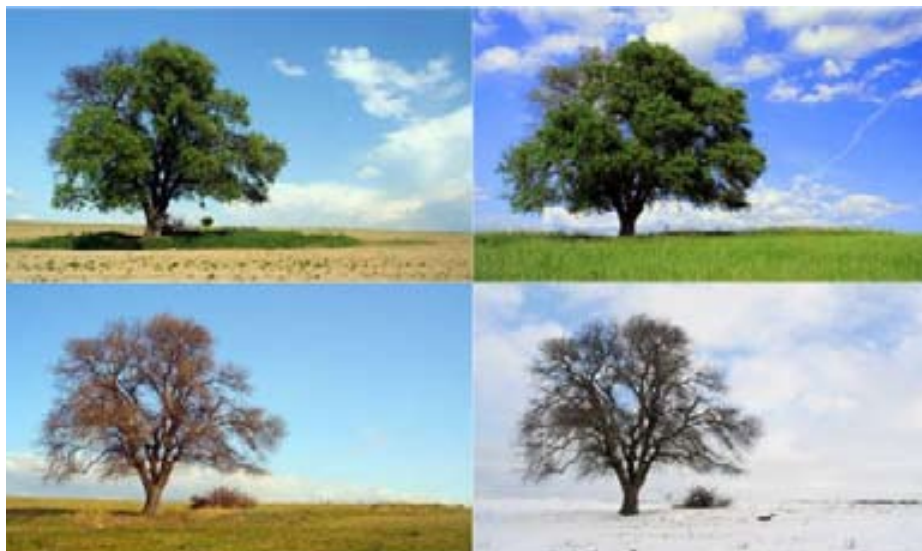
Listnaté stromy rastú väčšinou v miernom pásme. Menia svoj vzhľad počas roka. Na jar pučia na konároch listy a kvitnú kvety. V lete dozrievajú plody a na jeseň opadávajú listy.

Ker je drevina, ktorá má stonku rozkonárenú hneď od zeme (napr. lieska, baza).



Obr. 32
Ihličnatý strom
počas roka
nemení vzhľad

Obr. 33
Listnatý strom
mení vzhľad
počas roka

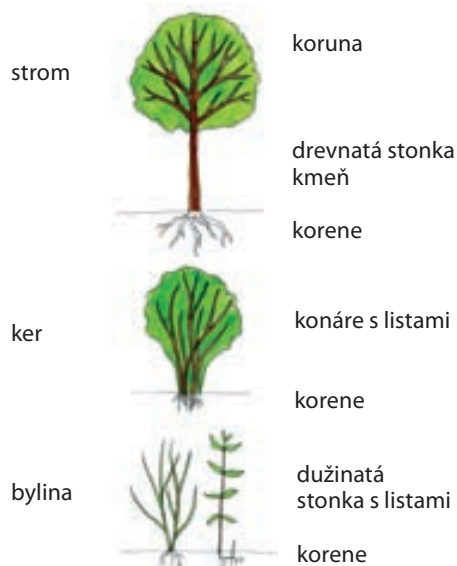


1. Ktoré dreviny poznáš?
Čo majú spoločné a čo odlišné?
2. Prečo patrí dub medzi listnaté stromy a borovica medzi ihličnaté stromy



Obr. 28 Listnatý strom – dub

Obr.29 Ihličnatý strom – borovica



Obr. 30 Strom, ker a bylina

drevina
strom
ihličnatý
listnatý
ker
borovica
smrekovec
smrek
jedľa
buk
dub
breza

3. Ktoré ihličnaté stromy majú uložené semená v šiške? Ktorý lesný živočích sa nimi živí?
4. Ktoré lesné živočíchy sa živia semenami a plodmi listnatých stromov?

► Vzhľad ihličnatých stromov sa počas roka nemení, pod nimi je však veľa opadaného ihličia. Kde sa vzalo? Ihlice postupne opadávajú a ihličie celého stromu sa postupne vymieňa, napr. pri borovici za 2 – 4 roky, pri smreku za 4 – 5 rokov.



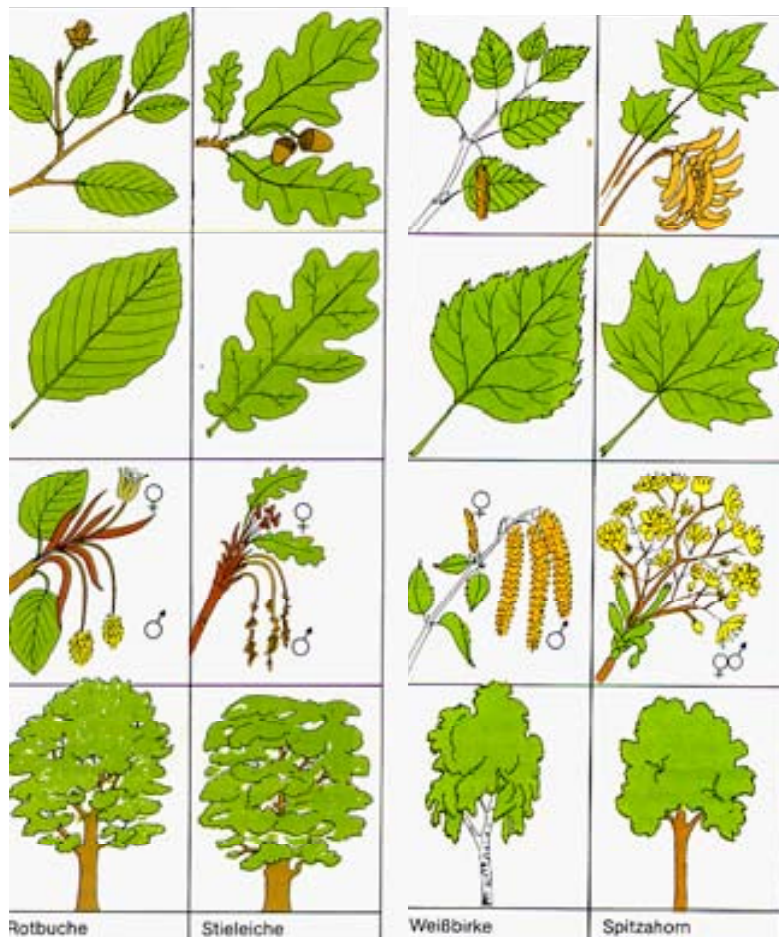
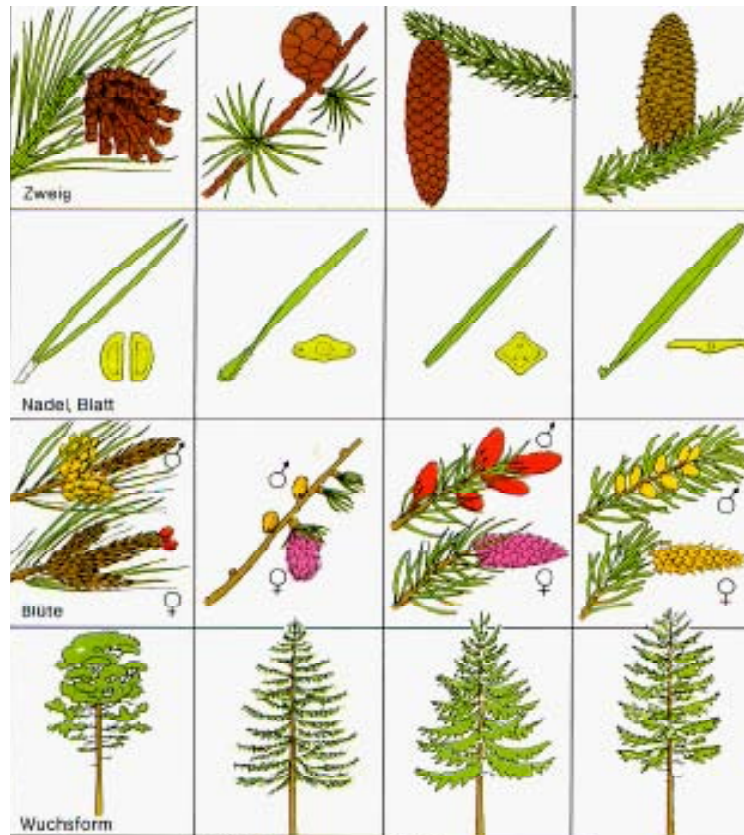
Obr. 35 Borievka obyčajná je ihličnatý ker, rastie na okrajoch lesov a na pasienkoch, bobule majú liečivé účinky



Obr. 36 Tis obyčajný je ihličnatý ker s mäkkými ihlicami, celá rastlina okrem červených plodov je jedovatá

- Urob si zbierku šišiek a suchých plodov ihličnatých a listnatých stromov.
- Urob si zbierku fotografií lesných stromov a krov.

Obr. 34 Ihličnaté a listnaté stromy



javor
ostružina
brusnica
baza
lieska



Obr. 37 Lesné kry

Uvažuj a odpovedz

1. Ktoré časti má telo stromu?
2. Ktorý listnatý strom poznáš podľa listu alebo plodu?
3. Ktorý ihličnatý strom poznáš podľa šišky a konáríka?
4. Podľa ktorých znakov rozlíšiš strom a ker?
5. Ktoré lesné kry poznáš?

Rieš a skúmaj

1. Nakresli jednu bylinu a drevinu. Opíš ich stavbu a vysvetli, ako sa od seba odlišujú.
2. „Adoptuj“ si strom. Nájdi v blízkom lese alebo okolí strom a zisti o ňom čo najviac údajov. Všetky si zaznamenaj. Čo môžeš urobiť: zistiť výšku stromu, tvar koruny, obvod kmeňa, odtlačok kôry, nazbierať kvety a plody, zistiť, aké živočíchy žijú na strome alebo v jeho blízkosti, odhadnúť vek stromu a pod.



Význam lesných drevín

1. Ktoré ihličnaté stromy majú uložené semená v šiške? Ktorý lesný živočích sa nimi živí?
2. Ktoré lesné živočíchy sa živia semenami a plodmi listnatých stromov?
3. Ktoré vtáky hniezdia v korunách stromov?

Listy, kvety, plody a semená drevín sú **zdrojom potravy živočíchov**. Listami sa napr. živia húsenice motýľov, semenami a plodmi sa živí veverica.

V korunách alebo v dutinách stromov si živočíchy hľadajú a robia **úkryty**.

Vtáky na stromoch stavajú hniezda, v ktorých sa ukrývajú a starajú o mláďatá. Mnohé živočíchy majú úkryty v dutinách kmeňov. Niektoré druhy hmyzu žijú a vyvíjajú sa v štrbinách kôry alebo pod kôrou. Na kroch bývajú siete (pavučiny) pavúkov.



Obr. 38 Plody jarabiny sú potravou pre vtáky



Obr. 41 Veverica má úkryty v dutinách stromov



Obr. 42 Haja má hniezdo s mláďatami v korune stromu



Obr. 39 Paprad' rastie v lese na tienistých miestach

Mnohým druhom bylín poskytujú stromy vhodné podmienky na **rast** (pôda, tieň, opora).

V listnatom lese na jeseň opadne množstvo listov, na zemi vytvoria hrubú vrstvu. Z opadaných listov sa tvorí **humus**, ktorý obohacuje pôdu živinami.

V pôde s veľkým dostatkom humusu sa dobre darí rôznym mikroorganizmom (napr. baktérie), hubám (napr. plesne, hriúb, muchotrávka).

V lesnej pôde žijú drobné živočíchy (napr. dážďovka) a prezimujú rôzne druhy hmyzu (kukly chrobákov a motýľov).



Obr. 40 Lesné kry sú vhodným úkrytom pre križiaka



Obr. 43 Opadané listy v lese poskytujú úkryty a potravu drobným lesným živočíchom, tvorí sa z nich humus

zdroj potravy
úkryt
humus
list
fotosyntéza
anorganické
látky
organické
látky
výživa
kyslík
dýchanie

Stromy, ako aj iné zelené rastliny prijímajú z okolitého prostredia **anorganické látky** – vodu a oxid uhličitý.

Z anorganických látok v **listoch** rastlín (v zelených častiach) pomocou zeleného farbiva chlorofylu a slnečného žiarenia, vznikajú **organické látky** (cukry). Do okolitého prostredia sa uvoľňuje **kyslík**.

Tento zložitý dej sa nazýva **fotosyntéza**.



Obr. 44
Pri fotosyntéze sa z anorganických látok tvoria organické látky – rastliny pritom využívajú slnečnú energiu, vodu, oxid uhličitý zo vzduchu a zelené farbivo v listoch

Rastliny preto spôsobom výživy nezávisia od iných organizmov. Sú sebestačné.

Organické látky, ktoré vznikajú pri fotosyntéze, sú potrebné na **výživu živočíchov** a **kyslík** na **dýchanie**.

Uvažuj a odpovedz

1. Ktoré lesné kry poskytujú potravu lesným vtákom?
2. Ktoré vtáky hniezdia v korunách stromov a dutinách kmeňov?
3. Ktoré živočíchy majú úkryty na kroch?
4. Ktoré lesné živočíchy sa živia listami stromov?

Rieš a skúmaj

1. Nakresli vlastnú predstavu fotosyntézy. Šípkami znázorni, ktoré látky rastliny prijímajú a ktoré látky uvoľňujú pri fotosyntéze.
2. Navrhni hru so spolužiakmi na znázornenie fotosyntézy.
3. Vytvorte v skupine na baliacom papieri „svoj“ les. Nakreslite stromy, nalepte obrázky (výstrižky) živočíchov, ktoré v lese žijú a ich obydlia.



Obr. 45 Mravenisko si lesné mravce robia z ihličia a iných zvyškov drevín a bylín

4. Aký význam má opadané lístie v lese?
5. V ktorej časti tela drevín prebieha fotosyntéza?
6. Ktoré anorganické látky sa pri fotosyntéze premieňajú na organické látky?
7. Aké farbivo v listoch je nevyhnutné pre fotosyntézu?
8. Aký význam má fotosyntéza pre živočíchy?



Obr. 47 Dudok chocholatý hniezdi v dutinách stromov a pňov



Obr. 46 Drozd hniezdi v korunách stromov



PRAKTICKÉ AKTIVITY

Poznávanie a rozlišovanie lesných drevín



Obr. 48 Ryšavka obhrýza šupiny šišky. Veľmi dôkladne vyhrýzie na oriešku dieru s hladkými okrajmi, aby sa dostala k jadrú.



Obr. 49 Veverica obhrýza šupiny šišky. Zvyšok vyzerá ako „ošklbaný“. Orišky rozdelí na dve časti, aby sa dostala k jadrú.



Obr. 50 Ďateľ si zachytí šišku v pukline kôry a opatrne vyberá semená. Orišok rozlúskne zobákom.

Pomôcky:

- lupa, pinzeta, učebnica alebo atlas rastlín,
- konáriky ihličnatých a listnatých stromov (okrem tisu), kúsky kôry, listy, šišky, plody, semená.

Postup práce:

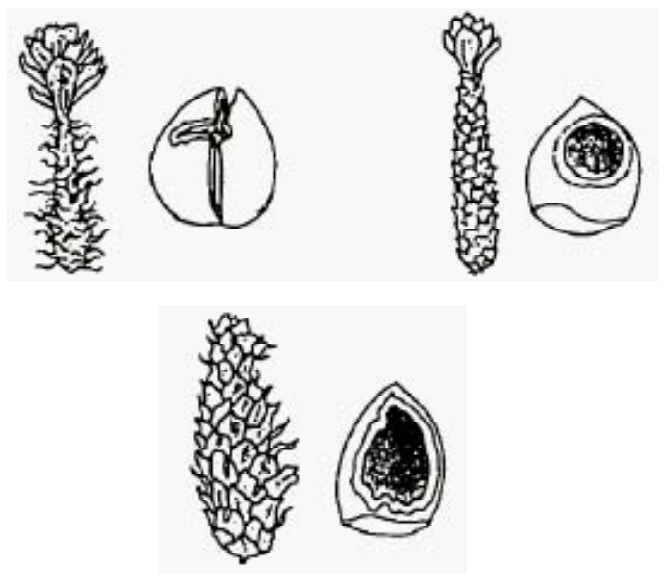
1. Pozoruj časti drevín v triede alebo v okolí školy priamo na stanovišti voľným okom a lupou.
2. Prirad' časti drevín, ktoré patria spolu (listy, semená, plody, šišky, semená).
3. Podľa učebnice, atlasu alebo pomocou učiteľa urči jednotlivé ihličnaté a listnaté dreviny.
4. Napíš z pozorovania stručné informácie a postrehy. Na ďalšej vyučovacej hodine biológie poznatky spracuj a urob záver.

Záver:

1. Ktoré znaky boli podstatné pri určovaní ihličnatých a listnatých drevín?
2. Uved' názvy určených ihličnatých a listnatých stromov.
3. Čo umožňuje šírenie semien a plodov ihličnatých a listnatých stromov?
4. Prečo sme pri určovaní vynechali tis?
5. Čo ťa na na pozorovaní najviac zaujalo?

Rieš podľa záujmu.

- Na obr. 51 sú smrekové šišky a lieskové oriešky, z ktorých zostali iba zvyšky.
- Zisti pomocou obrázkov lesných živočíchov (obr. 48 až 50), ktorý z nich si na nich pochutnával.
- Prirad' k príslušnému číslu obrázka meno živočícha.



Obr. 51 Zvyšky smrekových šišiek a lieskových orieškov

Lesné mikroorganizmy a nekvitnúce byliny

V lesnej pôde žijú aj také malé organizmy, že sa dajú pozorovať iba mikroskopom – nazývajú sa mikroorganizmy (mikro = malý). Patria medzi ne baktérie – **pôdne baktérie**.

Ich telo tvorí jedna **bunka** – najmenšia živá časť organizmov. Vykonáva všetky dôležité životné procesy – prijíma potravu, rastie, rozmnožuje sa a pod.

Pôdne baktérie rozkladajú odumreté rastlinné a živočíšne telá tým sa dostávajú do pôdy živiny, (podporuje sa tvorbu humusu).

Na vlhkej kôre stromov tvorí zelené povlaky iba mikroskopom viditeľná riasa **drobnozrnko**. Je to drobný jednobunkový guľovitý organizmus (telo tvorí iba jedna bunka).

V jeho tele sa nachádza zelené farbivo chlorofyl, ktoré umožňuje fotosyntézu (pozri s. 25, obr. 44).



Obr. 52 Baktérie majú rozličné tvary



Obr. 55 Ploník obyčajný

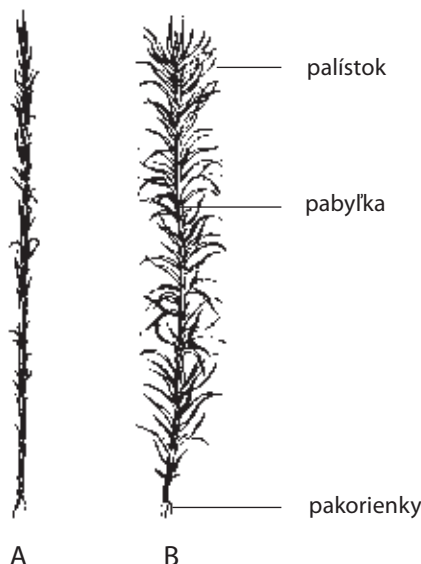
Machy sú lesné byliny, rastú v tieni a na vlhkých miestach. Patrí medzi ne **ploník**. Vytvára v lesoch husté porasty.

Telo machu tvoria **pakorienky** (príchytné vlákna), **pabyľka** a **palísky**. Počas sucha sú palísky zvinuté a pritisnuté k pabyľke, vo vlhku sa rozvinú do plochy. Vyparovaním vody udržiavajú machy v lesoch vlhkosť.

Rozmnožujú sa **výtrusmi**. V lete sa na pabyľke vytvorí stopka s **výtrusnicou**, v ktorej dozrievajú výtrusy. Z dozrelej výtrusnice vypadávajú výtrusy, vo vlhkej pôde vyklíčia a vyrastie nová rastlina machu.



Obr. 56 Prasknutá výtrusnica, z ktorej vypadávajú výtrusy



Obr. 57 Rastliny machu počas sucha (A), vo vlhku (B) sa palísky pri dostatku vody rozvinú do plochy

1. Zisti podľa obr. 26, v ktorej vrstve lesa žijú baktérie.

► Rastliny v lesoch majú jednoduchú alebo zložitú stavbu tela a rôzny spôsob života. Spoločným znakom je spôsob výživy fotosyntézou.



Obr. 53 Drobnózrnko tvorí zelené povlaky na stromoch a detail jednej bunky

2. Ktoré látky prijíma drobnozrnko z prostredia a ktoré vylučuje do okolia pri fotosyntéze?

3. V ktorej časti zadrží mach najviac vody?

► Väčšina rias žije vo vode aj na vlhkých miestach na stromoch alebo skalách. Ich telo podobne ako telo drobnozrnka tvorí jedna bunka (jednobunkové) alebo množstvo buniek (mnohobunkové).

► V 1mm plochy sa nachádza 100 jedincov drobnozrnka.

Obr. 54 Drobnózrnko prijíma pri fotosyntéze z prostredia vodu a oxid uhličitý a do ovzdušia uvoľňuje kyslík



A



B



C

- ▶ V ihličnatých lesoch rastie viac machov ako v listnatých, lebo v listnatých lesoch im bráni v rozširovaní sa vysoká vrstva opadaného lístia.
- ▶ Vo vlhkých horských oblastiach rastie rašeliník. Nadzemné časti dorastajú na vrchole, podzemné časti odumierajú. Z vrstvy odumretej organickej hmoty sa vytvára rašelina, ktorá sa využíva ako hnojivo.

Obr. 58 Machy

rašeliník (A), merík príbuzný (B), bielomach sivý (C)

Paprade sú byliny, ktoré rastú na vlhkých a tienistých miestach. **Listy** majú lievikovito stočené, čo umožňuje stekanie dažďovej vody ku koreňom.

Na jar sa na spodnej strane listov tvoria kôpky **výtrusnic** (obr. 59 b). Po dozretí výtrusnice pukajú a do okolia sa vymršťujú **výtrusy**. Vo vlhkých podmienkach výtrus vyklíči, vyrastie nová rastlina paprade.

V pôde majú podzemok (podzemná stonka) s **koreňmi**, z ktorého na jar rastú zložené listy. Mladé listy sú stočené ako hodinové pero.

Prasličky sú príbuzné papradiam. Zelená byľ vyrastie v lete, v podzemnej stonke (podzemku) sa hromadia zásobné látky



A

B

Obr. 59 Paprad' samčia – celá rastlina (A), výtrusnice na rube listu (B)

Uvažuj a odpovedz

1. Aký význam majú v lese pôdne baktérie?
2. Podľa ktorých znakov rozlíšiš mach a paprad'?
3. Aký význam majú machy a paprade v lese?
4. Porovnaj stavbu tela machu a paprade.
5. Paprade a prasličky sú trváce byliny. Ktorou časťou prežívajú zimu?
6. V ktorej lesnej vrstve (etáži) žijú paprade a prasličky?

Rieš a skúmaj

1. Schematicky nakresli bunku drobnozrnka, šípkami znázorni, ktoré látky pri fotosyntéze prijíma a ktoré vylučuje.
2. Ponor suchú rastlinu machu do vody na niekoľko minút. Pozoruj zmeny vzhľadu. Opíš, nakresli a vysvetli pozorované zmeny.
3. V dávnej minulosti rástli plavúne, prasličky a paprade ako dreviny (stromy). Tvorili rozsiahle lesy. Po odumretí vo vrstvách bahna bez prístupu vzduchu zuhoľnateli na čierne uhlie. Zisti v zemepisnom atlase, kde sa v Európe ťaží čierne uhlie.

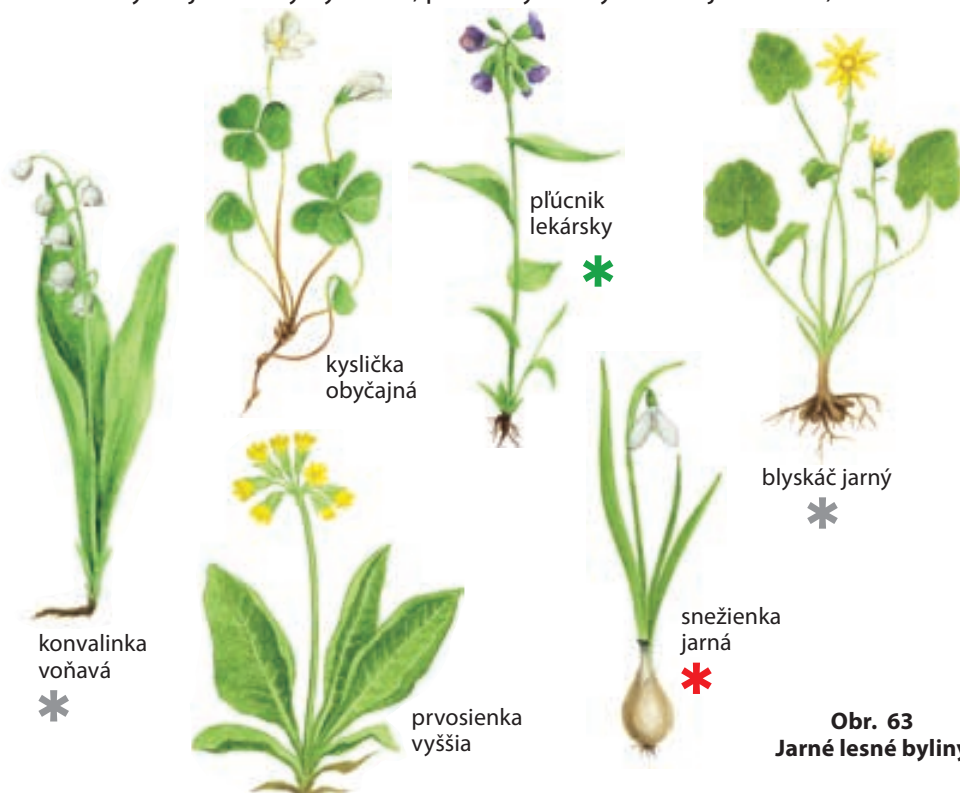
Obr. 60 Praslička lesná – hnedá byľ rastie na jar, na vrchole má výtrusnicu, ktorá po vypadaní výtrusov odumiera; zvyšok stonky neskôr zozelenie, je v nej zelené farbivo chlorofyl a prebieha v nej fotosyntéza

Lesné kvitnúce byliny

Na lesných lúčkach a lesných okrajoch rastú aj rozličné kvitnúce **byliny**. Telo tvoria **korene, stonka, listy a kvety**. Z kvetov sa vyvíjajú **plody a semená**. Majú dužinatú stonku.

Jarné lesné byliny kvitnú pred pučaním stromov, kým ich ešte nezatieňujú listy. Znášajú nízke teploty (napr. snežienka rastie aj cez vrstvu snehu).

Byliny opeluje hmyz, najmä čmele. Semená rozširujú živočíchy (napr. semená fialky majú tukový výrastok, pre ktorý ich vyhľadávajú mravce).



Obr. 63 Jarné lesné byliny

Chránené byliny sú napr. bleduľa jarná a snežienka jarná. Ochrana sa vzťahuje na všetky časti tela (koreň, stonku, listy, kvety a semená).

Liečivé byliny sú napr. plúcnik lekársky, prvosienka vyššia.

Jedovaté rastliny sú bleduľa jarná, konvalinka voňavá a vranovec.

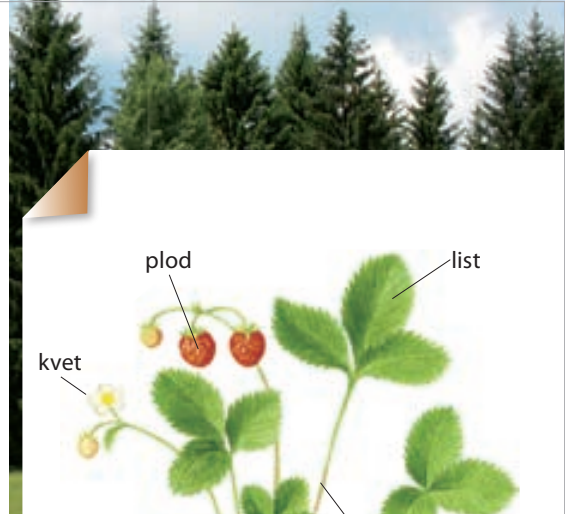
Lesné byliny majú v zásobných orgánoch (cibuliach, podzemkoch) uložené **živiny**. Z nich čerpajú na jar energiu na rast pred tým, ako začne prebiehať fotosyntéza. Hromadia sa v nich zásobné látky na budúcu jar.

Uvažuj a odpovedz

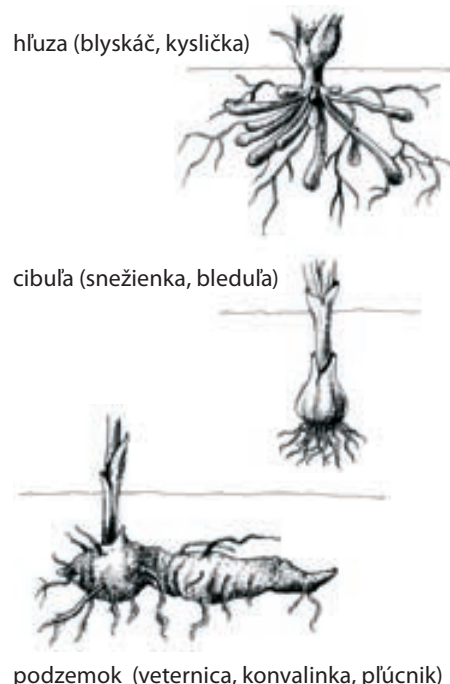
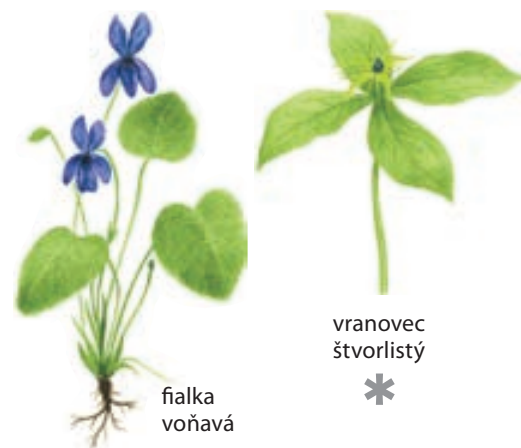
1. Opíš na ukážke časti tela byliny.
2. Ktorú liečivú a jedovatú lesnú bylinu poznáš?
3. Ktoré orgány majú lesné byliny cez zimu v pôde?

Rieš a skúmaj

1. Nájdi v atlase rastlín lesné byliny. Zisti, ktoré sú chránené, liečivé alebo inak významné.
2. Aké liečivé účinky majú kvety prvosienky a plúcnika lekárskeho?



Obr. 61 Telo kvitnúcej byliny



Obr.62 Podzemné zásobné orgány lesných bylín, ktorými prežívajú zimu



PRAKTICKÉ AKTIVITY

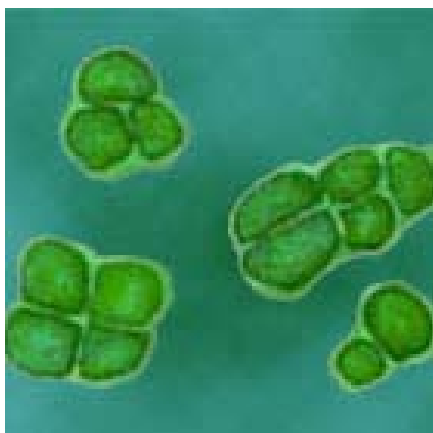
1. Pozorovanie drobnozrnka

Pomôcky:

mikroskop, podložné sklo, krycie sklíčko, preparačná ihla, nádoba s vodou, kvapkadlo, čistý papier, kôra stromu so zeleným povlakom.

Pracovný postup:

1. Zoškrab z kôry preparačnou ihlou malú vzorku riasy (zelený povlak) na čistý papier.
2. Priprav mikroskopický preparát. Do kvapky vody na podložnom skle prenies malé množstvo povlaku a prikry krycím sklíčkom.
3. V mikroskope skontroluj, či je pozorovacie pole dostatočne osvetlené. Pozorovanie začni pri najmenšom zväčšení.
4. Pozoruj bunky pri najväčšom zväčšení.
5. Vyber skupinu 2 – 4 buniek drobnozrnka a nakresli ich. Uved' zväčšenie, pri ktorom si riasu pozoroval.



Obr. 64 Drobnozrnko

Záver:

1. Prečo sa drobnozrnko zaraďuje medzi jednobunkové riasy?
2. Ktoré bunkové časti (štruktúry) sa dali pozorovať mikroskopom?
3. Čo znamená prítomnosť zeleného farbiva chlorofylu pre život drobnozrnka? Ako vplýva na jeho sfarbenie?
4. Aký podstatný význam má drobnozrnko, prípadne iné riasy pre život na Zemi?

2. Pozorovanie stavby tela machu lupou a mikroskopom

Potreby:

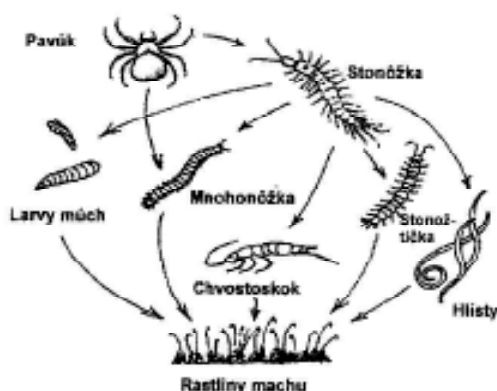
rastlina machu, lupa, mikroskop, pinzeta, preparačná ihla, podložné sklo, krycie sklíčko, nádoba s vodou, kvapkadlo.

Pracovný postup:

1. Pozoruj lupou rastlinu machu.
2. Pozorovanú rastlinu nakresli. Označ a pomenuj jednotlivé časti tela.
3. Priprav mikroskopický preparát palíška machu.
4. Pozoruj palíštok, nakresli jeho tvar.
5. Vyber skupinu buniek (4 – 5 buniek), nakresli ich. Porovnaj s obr. 14.
6. Opíš tvar buniek a pozorovateľné časti buniek.

Záver:

1. Aký význam majú pakorienky, pabyľka a palíšky pre rastlinu machu?
2. Vysvetli, prečo machy patria medzi rastliny.
3. Aký význam majú porasty machov pre les?
4. Prezri si potravné vzťahy živočíchov žijúcich v machu na obr. 65. Vytvor tri potravné reťazce.

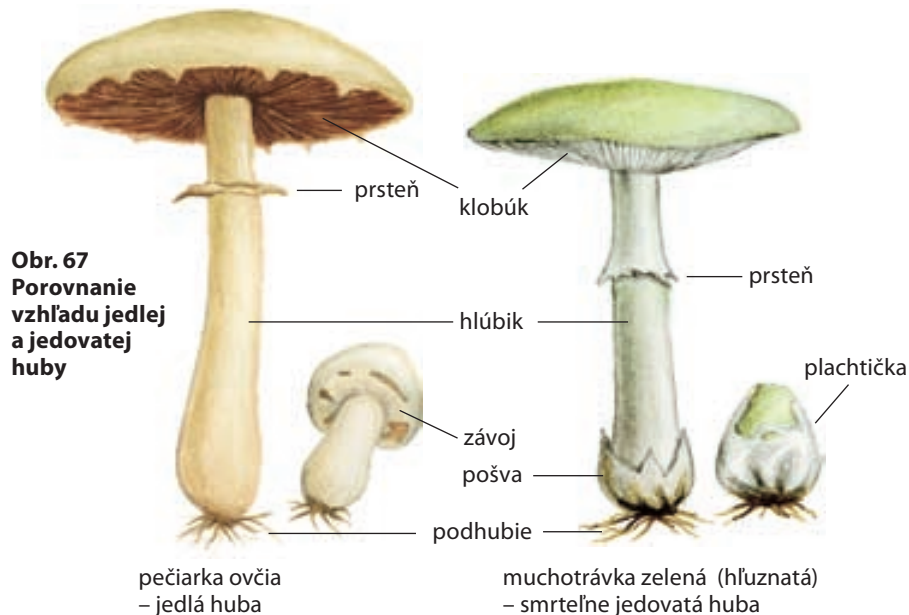


Obr. 65 Potravné vzťahy živočíchov žijúcich v machu

Lesné huby a lišajníky

V lese rastú rôzne **huby**. V pôde majú vláknité **podhubie**, ktorým čerpajú z pôdy výživu. Z podhubia vyrastá plodnica, ktorá sa skladá z **hlúbika** a **klobúka**.

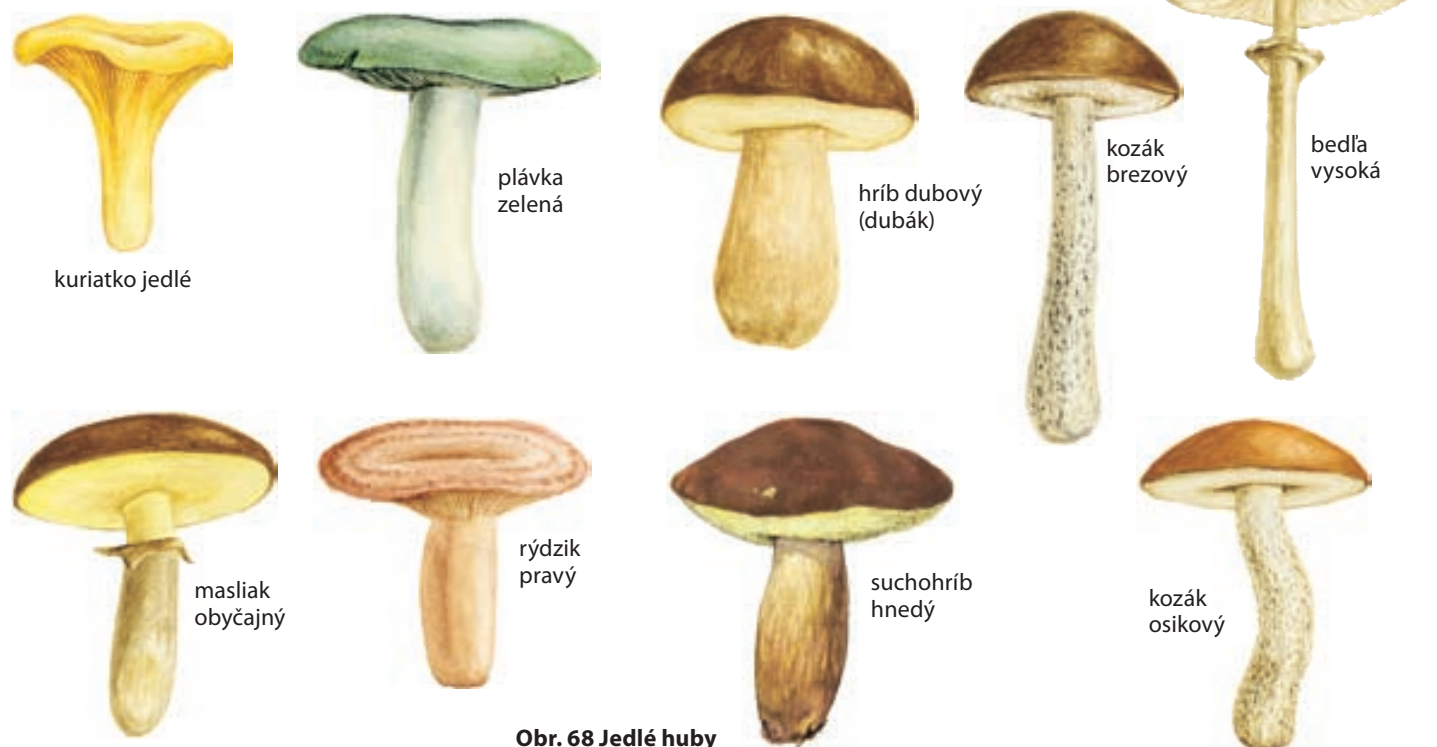
Niektoré huby majú na spodku klobúka **lupene** (napr. bedľa, muchotrávka) alebo **rúrky** (napr. hříb, kozák). Lupene mladých húb chráni závoj, ktorý sa počas rastu trhá a na hlúbiku zostáva zvyšok v podobe **prsteňa**.



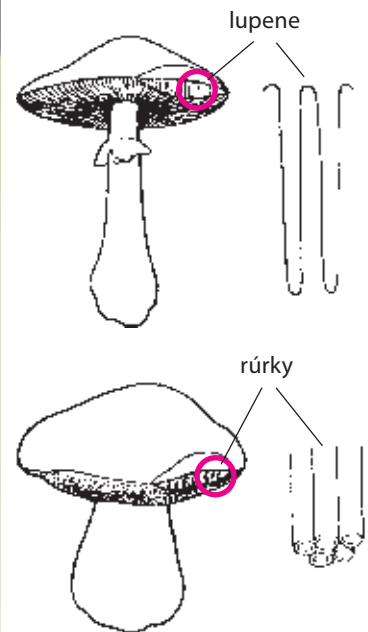
Mladá **muchotrávka zelená** je celá zakrytá v **plachtičke**. Po vyrastení sa plachtička trhá a na spodku hlúbika zostane zvyšok v podobe **pošvy**.

Na lupenoch alebo v rúrkach sa vo výtrusniciach tvoria výtrusy, ktorými sa huby rozmnožujú.

Pri zbere treba dobre poznať a odlišovať **jedlé, nejedlé a jedovaté huby**.



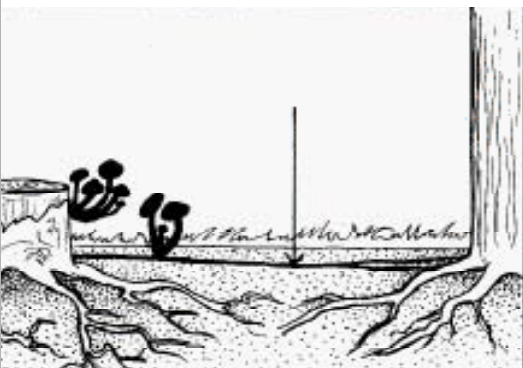
1. Ktoré huby rastúce v lese poznáš?
2. Ktorými znakmi sa podstatne odlišujú rastliny a huby



- ▶ Telá húb neobsahujú zelené farbivo chlorofyl, preto v nich neprebíha fotosyntéza.
- ▶ Väčšina húb získava živiny (organické látky) z pôdy z tiel **odumretých organizmov** v pôde.
- ▶ Niektoré huby (parazitické) rastú na kmeni stromov a živiny čerpajú zo stromu – **živého organizmu**. Hovoríme, že tieto huby parazitujú.



Obr. 70 Spolúžitie stromov s hubami – symbióza



A podpňovka získava živiny zo zvyško stromov



B strom, na ktorom rastie trúdnik

Obr. 71 Spôsoby výživy húb

huba
podhubie
hlúbik
klobúk
lupene
rúrky
prsteň
plachtička
pošva
hríb



Obr. 69 Nejedlé a jedovaté huby

Jednotlivé druhy húb rastú pod určitými druhmi stromov – umožňujú stromom čerpať vodu z pôdy a z odumretých častí stromu získavajú zasa huby živiny.

Takýto navzájom prospešný vzťah dvoch organizmov sa nazýva **spolúžitie – symbióza**.

Zásady zberu húb

1. Zbieraj len tie huby, ktoré dobre poznáš.
2. Huby ukladaj do košíka, nie do plastového vrečka, aby sa nesparili.
3. Dobrý hubár chodí do lesa s farebným atlasom húb.
4. Zbieraj len zdravé plodnice.
5. Plodnice z pôdy „vykrúť“, aby sa neporušilo podhubie.
6. Hlúbik očisti nožom a zvyšky vráť do pôdy.
7. Po zbere dobre skontroluj kvalitu plodníc.
8. Huby treba čo najskôr tepelne spracovať alebo usušiť.
9. Nenič nejedlé a jedovaté huby, sú súčasťou lesa.
10. Deti do troch rokov nemajú jesť huby.

Prvá pomoc pri otrave hubami

1. Ak sa po požití húb cíti nevoľnosť, slabosť, zvracia sa, prejavuje sa hnačka, treba ihneď vyhľadať lekársku pomoc.
2. Lekár urobí výplach žalúdka.
3. Iba v prípade nedostupnosti odbornej lekárskej pomoci vyvoláme vracanie a čo najskôr sa snažíme postihnutého dopraviť do zdravotníckeho zariadenia.
4. Otrava muchotrávkou zelenou je nebezpečná, prejavuje sa až po 24 – 48 hodinách, keď sa jedovaté látky dostanú do krvi.

Huby v prírode **rozkladajú zvyšky organizmov** (drevo, listy, odumreté živočíchy) na jednoduché látky, ktoré sa vracajú do prírody. Sú dôležitý článok v lesných potravinových reťazcoch.

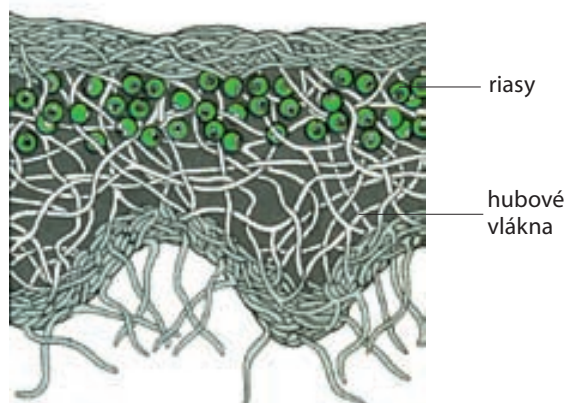
Huby sú **potravou** mnohých živočíchov – živí sa nimi napr. slimák, niektoré druhy hmyzu a pod.

kozák
muchotrávka
hodvábnica
lišajník
huba
riasa
diskovka
zemepisník
ovzdušie

Lišajníky žijú na skalách, múroch ale aj na stromoch, na ktorých obrastajú kmene a konáre.

Telo lišajníka tvoria dva organizmy – **huba** a **riasa**. V riase prebieha fotosyntéza, vytvára organické látky, ktoré potrebuje huba a huba poskytuje riase vodu.

Spoluzitие huby a riasy je vzájomne prospešné – žijú v **symbióze**.



Obr. 60 Stavba tela lišajníka
riasa + huba = lišajník



zemepisník mapovitý
sa vyskytuje na skalách

Lišajníky rozrušujú skalný povrch. Vznikajú v ňom trhlinky, v ktorých sa zachytáva prach a organické zvyšky. Po čase sa tak vytvorí pôda, ktorá je vhodným prostredím pre život iných organizmov.

Lišajníky sú veľmi **citlivé na znečistené ovzdušie**. Kde rastú lišajníky, tam je čisté a zdravé ovzdušie.

V severských krajinách sú súčasťou **potravy** pre ľudí a soby.

Niektoré lišajníky majú liečivé účinky.



diskovka bublinatá – rastie na kôre lesných stromov



dutohlávka sobia
sa vyskytuje na lesnej pôde

Uvažuj a odpovedz

1. Porovnaj zhodné a odlišné znaky bedle, pečiarky a muchotrávky.
2. Aké dôsledky môže mať zbieranie neznámych húb?
3. Podľa ktorých znakov možno v prírode poznať hubu a lišajník?
4. Aký význam majú huby a lišajníky v prírode?

Rieš a skúmaj

1. Nauč sa z atlasu húb poznávať bežné druhy jedlých a jedovatých húb.
2. Urobte si v triede nástenku s ob rázkami húb.
3. Janko má po zjedení hubovej praženice žalúdočnú nevoľnosť, hnačku a zvracia. Čo urobíš?
4. Pokús sa nájsť v tvojom okolí rôzne druhy lišajníkov. Pomenuj ich, nakresli a vystav v triede.
5. Zisti podľa prítomnosti lišajníkov v okolí, či žijete v čistom alebo znečistenom ovzduší.



diskovník múrový rastie na kmeňoch stromov, kameňoch, na betóne

Obr. 61 Lišajníky



PRAKTICKÉ AKTIVITY

Poznávanie jedlých a jedovatých húb



Potreby:

atlas húb, modely alebo obrázky húb.

Pracovný postup:

1. Pozoruj vybrané plodnice húb voľným okom a hľadaj rozlišovacie znaky.
2. Zistené znaky prehľadne napíš.
3. Nakresli pozorované huby a doplň o prostredie, v ktorom rastú.
4. Pomenuj pozorované huby.
5. Roztried' pozorované huby na jedlé a jedovaté.

Úlohy pre záujemcov

1. Naša najjedovatejšia huba je muchotrávka zelená. Lahko sa zamení s pečiarokou ovčou, ktorú možno nájsť na okraji lesa. Urči zhodné a odlišné časti vzhľadu obidvoch húb na obr. 74.

Muchotrávka zelená
Pečiarka ovčia

2. Roztried' huby na obr. 75 medzi jedlé a jedovaté:

bedľa vysoká	hliva ustricová
masliak obyčajný	muchotrávka červená
hríb satanský	hodvábnica veľká
plávka zelenkastá	kozák brezový

3. Označ chybné tvrdenia a oprav ich.

- a) Plodnice nakrájané na plátky treba rýchlo sušiť na slnku alebo teplým vzduchom.
- b) Po zbere huby je vhodné podhubie zahrnúť a chrániť pred vyschnutím
- c) Zásadne zbierame len plodnice jedlých húb, ktoré bezpečne poznáme.
- d) Jedovaté huby v lese treba ničiť, lebo nemajú v prírode žiadny význam.

Záver:

1. Ktoré znaky mali pozorované huby spoločné a ktoré odlišné?
2. Ktoré pozorované huby boli jedlé, nejedlé a jedovaté?
3. Ktoré znaky si treba všimnúť pri rozlišovaní jedlej a jedovatej huby?

Obr. 75 Jedlé a jedovaté huby



Obr. 74
Znaky jedlej
a jedovatej huby

Lesné bezstavovce

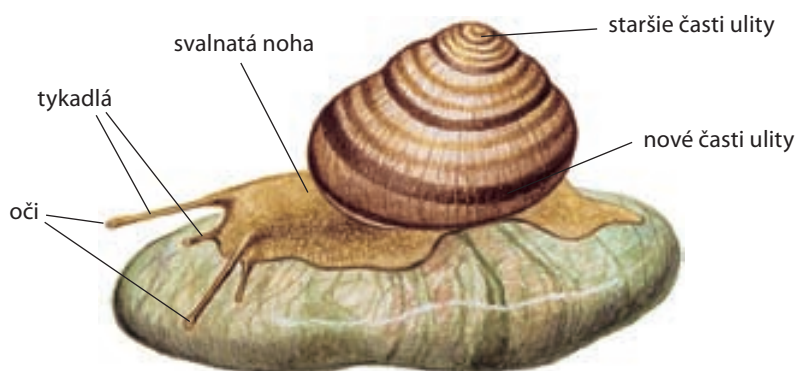
V lese žije množstvo drobných živočíchov. Veľa z nich nemá vnútornú oporu tela – kostru. Nazývajú sa **bezstavovce**.

Na teplých a suchých miestach žije **slimák pásikavý**.

Pohybuje sa sliznatou **svalnatou nohou**, ktorá umožňuje pohyb po suchých miestach.

Predná časť nohy prechádza do **hlavy**. Na nej je ústny otvor s drsným jazýčkom. Ako strúhadlom ním slizniak obrusuje rastliny a huby, ktorými sa živí.

Oči má na dlhých vysúvateľných **tykadlách**. Pod nimi pár krátkych tykadiel slúži na čuchanie a hmatanie.



mäkké telo slimáka chráni tvrdá ulita, ktorá rastie celý život



Obr. 76 Slimák pásikavý

V nebezpečenstve slimák vtiahne hlavu a nohu do špirálovej **schránky** – **ulity**. V nepriaznivých podmienkach a počas zimy ulitu zatvorí **viečkom**.

Cez zimu spí slizniak v úkrytoch, často vo vrstve lístia. Na jar kladie do pôdy vajíčka. Mláďatá podobné dospelým slimákom sú často potravou pre chrobáky, vtáky a iné lesné živočíchov.

Slizniak veľký nemá ulitu. Hustý sliz chráni jeho telo pred vysychaním. Je pohyblivejší ako slimák, pretože nemá ulitu. V nebezpečenstve sa zahrabáva pod lístie alebo do rôznych štrbín.

Dážďovka zemná žije v pôde. Valcovité telo má množstvo **článkov** – obrúčok. Na každom článku sú štyri páry tuhých **štetín**, o ktoré sa pri pohybe opiera.

V prednej časti tela dážďovky je **opasok**, ktorý obsahuje vajíčka a vylučuje **sliz**. Sliz umožňuje navlhčovanie pokožky, pohyb v pôde, spevňovanie vyrytých chodbičiek a obaľuje vajíčka.

1. Ako sa orientuje slimák v prostredí, bez otáčania hlavy?
2. Aký význam majú slimáky a slizniaky pre život ostatných lesných organizmov



Obr. 77 Slizniak veľký má za hlavou kožovitý štít



Obr. 78 Pohyb slimáka po ostrých predmetoch umožňuje sliz.



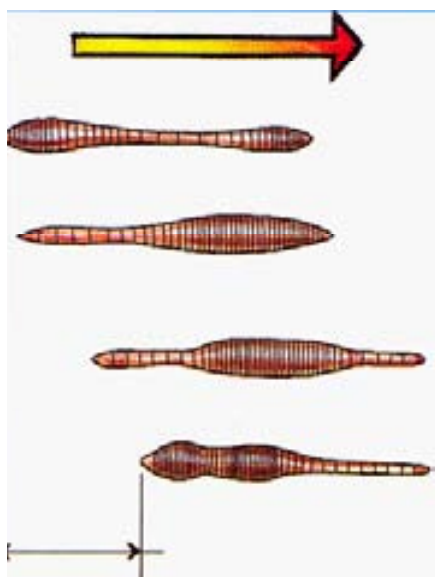
Obr. 79 Slizniak karpatský má modrú farbu, niekedy môže byť podľa prostredia hnedý alebo fialový, žije pod kôrou stromov

► Po daždi nachádzame dážďovky na povrchu pôdy zahynuté. Vyliezajú z pôdy, lebo voda v chodbičkách im bráni dýchať, ale väčšinou zahynú, lebo sú citlivé na svetlo.

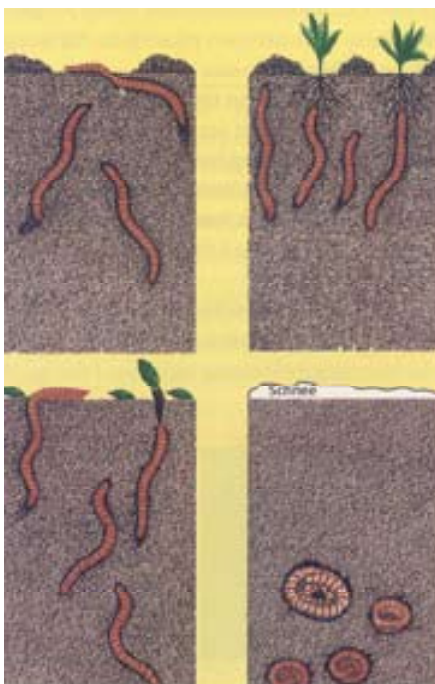


bezstavovce
svalnatá noha
hlava
tykadlá
ulita
viečko, sliz
články
štetiny
opasok
slimák
slizniak
dážďovka

4. Podľa čoho spoznáš prednú časť tela dážďovky? Aký význam má opasok?
5. Vysvetli prospešnosť dážďoviek v prírode.
6. Prečo možno pozorovať na miestach, kde je veľa dážďoviek množstvo malých kôpok pôdy na povrchu?

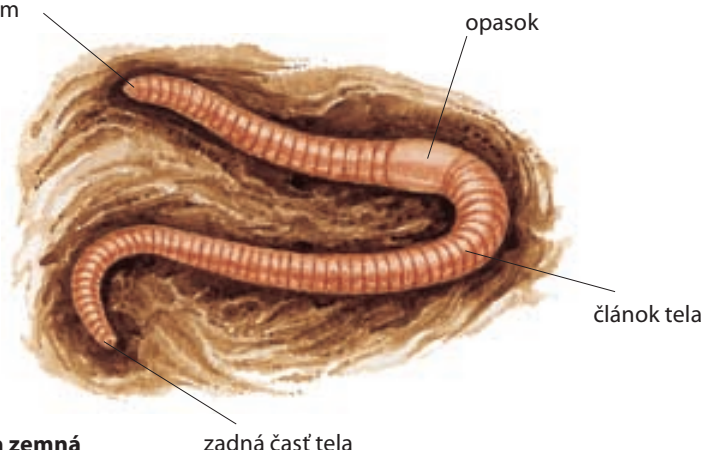


Obr. 81 Pohyb dážďovky – umožňuje zmršťovanie a uvoľňovanie svalov v článkoch



Obr. 82 Život dážďovky v pôde

predná časť tela s ústnym otvorom zakončeným rypáčikom



Obr. 80a Dážďovka zemná



Obr. 80b Dážďovka zemná
vyrýva v pôde chodbičky a vťahuje do nich odumreté zvyšky rastlín

Dážďovka sa živí zvyškami rastlín, ktoré prijíma spolu s pôdou. V noci vťahuje potravu z povrchu pôdy do chodbičiek. Vylúčené zvyšky obsahujú organické látky, čo podporuje tvorbu humusu.

Pohybom v pôde vytlača spodnejšie vrstvy pôdy na povrch. Tým sa pôda premiešava a kyprí. Vyrývaním chodbičiek spevnených slizom umožňuje prenikanie vzduchu a prevzdušňovanie pôdy.

Uvažuj a odpovedz

1. Ako je prispôsobený slimák a dážďovka prostrediu, v ktorom žijú?
2. Opíš spôsob života dážďovky podľa obr. 82. Aký význam má pre kvalitu pôdy v lese? Ako prežíva obdobie sucha alebo zimy?
3. Akú potravu prijíma slimák a dážďovka? Porovnaj.

Rieš a skúmaj

1. Pozoruj reakciu slimáka na dotyk na rôznych častiach tela a pohyb po hladkej a drsnej ploche.
2. Porovnaj spôsob pohybu slimáka a dážďovky.
3. Zostav dva potravné reťazce, v ktorých bude slimák a dážďovka.
4. Pozoruj dážďovky v priehľadnom chovnom zariadení (staršie akvárium naplnené zeminou), opíš výsledky zistení. Nezabudni im dávať potravu – opadané vlhké listy. Po skončení pozorovania pust' dážďovky do prírody.

Iné lesné bezstavovce

V lese žije pavúk **križiak obyčajný**. Telo sa delí na **hlavohruď** a **bruško** spojené tenkou stopkou.

Na hlavohrudi má osem **očí**, **ústne orgány** ku ktorým patria, **klepietka** a **hmatadlá**. Na spodnej strane hlavohrude má **štyri páry článkovaných končatín**. Posledný pár je zakončený **hrebienkovitými pazúrikmi**.

Na spodnej strane bruška sú **snovacie bradavice**, vytláča z nich tekutinu, ktorá na vzduchu tuhne. **Hrebienkovitými pazúrikmi** ju spriada na vlákno a sieť. Pri tkaní siete sa riadi vrodenuou schopnosťou – **inštinktom**.

Križiak sa živí hmyzom zachyteným v lepkavej **sieti** – pavučine. Korisť usmrťí jedom z jedovej žľazy v ústnych orgánoch. Obalí ju vláknom, vpusťí do nej tráviace šťavy a obsah vycicia.

Kliešť obyčajný žije na okraji listnatých lesov na kroch a tráve. Má podobnú stavbu tela ako pavúk križiak.

Samička sa živí krvou korisť – hostiteľa (človek alebo živočích), ktorého nájde čuchom. Samček sa živí rastlinnými šťavami.

Na hostiteľa sa prichytí prvým párom končatín, ústnymi orgánmi prepichne kožu a cicie krv. To je parazitovanie na povrchu tela, preto kliešť sa nazýva **vonkajší parazit**.

Pre človeka je nebezpečný, prenáša nakažlivé choroby (napr. kliešťový zápal mozgu, boreliózu). V súčasnosti je možné aj očkovanie proti kliešťovému zápalu mozgu



A



B

Obr. 85 Kliešť obyčajný – samček má 1 – 4 mm (A), nacicaná samička má 1 cm (B)

Čo treba urobiť, ak nájdeš po vychádzke v lese na tele kliešťa?

- Po každej návšteve lesa si prehladni celé telo.
- Kliešťa treba z tela vytiahnuť pinzetou alebo nechtami. Chytiť ho treba čo najbližšie k miestu prisatia
- Ranu treba vždy dezinfikovať.
- V prípade zapálenia rany a výskytu červených flakov je potrebná odborná lekárska prehliadka.

1. V ktorej lesnej vrstve možno najčastejšie vidieť pavučinu križiaka?
2. Ktoré spoločné vonkajšie znaky má kliešť a pavúk križiak?

► Pavúky majú v klepietkach jedovatú žľazu. Klepietka používajú na omráčenie a usmrtenie korisť.



Obr. 83 Križiak obyčajný s pavučinou



Obr. 84 Orgány križiaka na tkanie pavučiny – snovacie bradavice s množstvom otvorčekov (A), hrebienkovité pazúriky na štvrtom páre nôh (B)

3. Ako sa odlišuje kliešť a pavúk križiak spôsobom života?
4. Akou potravou sa živí pavúk križiak, samička a samček kliešťa?
5. Zistil/a si po prechádzke v lese na tele prichyteného kliešťa? Ako si postupoval/a v takom prípade?

hlavohruď
hlava, hrud'
bruško
končatiny
krídla, oči
tykadlá
klepietka
hmatadlá
jedová žľaza
sieť, inštinkt

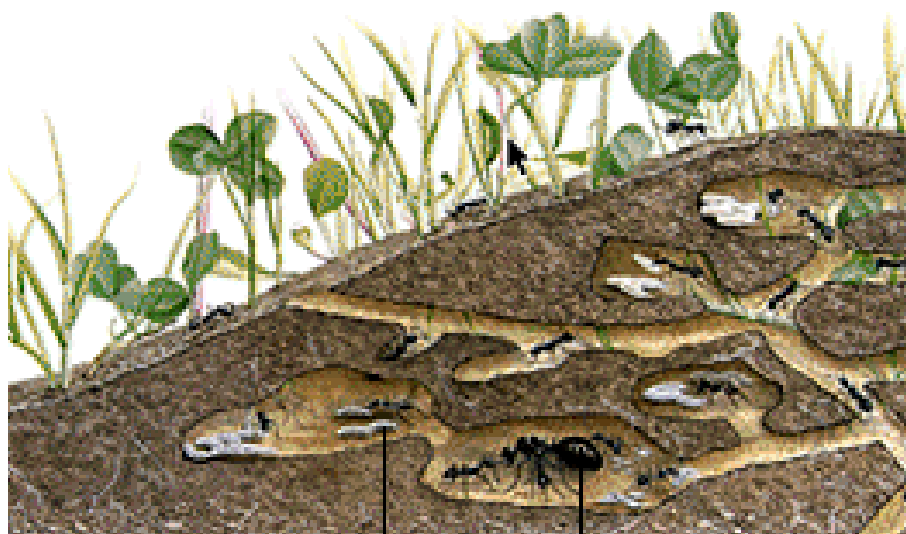
V lese žije veľa druhov **hmyzu**.

Hmyz má **hlavu, hrud'** a **bruško**. Na hlave má **zložené oči**, dva páry **tykadiel** a **ústne orgány**.

Na hrudi má tri **páry končatín** a **dva páry krídel**.

Mravec žije vo veľkých spoločenstvách – **v mravenisku**. Sú v ňom bezkrídle **robotnice**, okrídlené **samičky** a **samčeky**. Robotnice sú neplodné, vyhľadávajú potravu, dohliadajú na vajíčka, starajú sa o larvy a pod.

Na konci bruška je **jedová žľaza**.



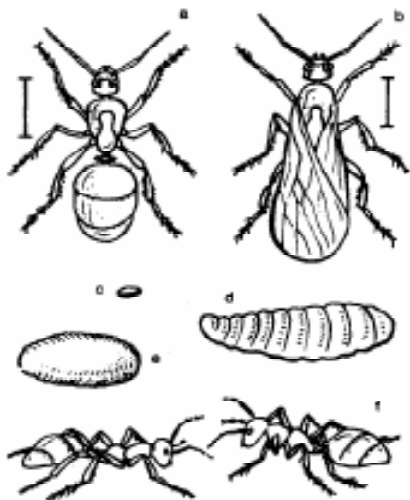
Obr. 86 Mravenisko má veľa komôrok spojených chodbičkami

Mravce sa živia inými malými bezstavovcami (vajíčka, kukly, húsenice, malé dospelé jedince) aj rastlinami. Niektoré druhy spolunažívajú v **sympióze** s voškami. Vošky vylučujú sladkú šťavu, ktorú mravce oblizujú.

Lykožrút smrekový žije pod kôrou starých alebo odumierajúcich stromov. Pri premnožení je nebezpečný lebo napáda aj zdravé stromy a spôsobuje ich vysychanie.



Obr. 88 Lykožrút smrekový
(A) napáda smrek, larvy sa živia lykom, robia si v kôre stromu chodbičky (B)



Obr. 87 Štruktúra jedincov v mravenisku – neokrídlená samička (A), okrídlený samček (B), vajíčko (C), larva (D), kukla (E), neplodné samičky (F)

- ▶ *Mraveniská ničia veľké živočíchy, ale aj nedbalí návštevníci lesa.*
- ▶ *Mravce skonzumujú veľké množstvo hmyzu a uhynutých živočíchov. Sú lesní „upratovači“, preto ich treba chrániť.*

- ▶ *Ak je les zdravý, všetky organizmy žijú v **biologickej rovnováhe** – množstvo lovcov a koristi je vyrovnané.*
- ▶ *Ak je les poškodený víchricami, zásahmi človeka, znečisteným ovzduším, môžu sa niektoré druhy hmyzu **premnožiť**. Vtedy sú pre les nebezpečné a nežiadúce.*

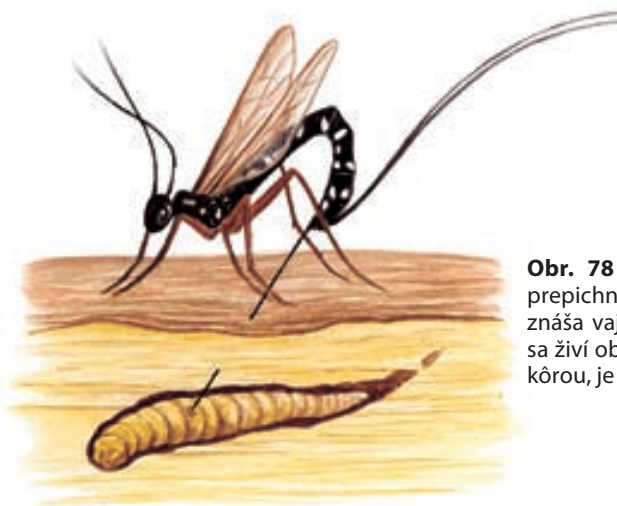
parazit
mravenisko
križiak, kliešť
mravec
lykožrút
roháč
fúzač
húseničiar
mniška



Obr. 76 Mniška obyčajná sa živí ihličím smreka a borovice



Obr. 77 Húseničiar pižmový sa živí sa húsenicami mnišky



Obr. 78 Lumok veľký – samička prepichne kladielkom kôru stromu a znáša vajíčka do lariev hmyzu, larva sa živí obsahom larvy, ktorý žije pod kôrou, je preto nežiadúci.



Obr. 79 Svietivka svätajánska – samičky aj samičky majú na brušku svetielkujúce orgány, živia sa drobným hmyzom



Obr. 80 Fúzač veľký žije v dubových lesoch



Obr. 81 Roháč obyčajný je pomerne veľký, žije v dubových lesoch

Uvažuj a odpovedz

1. Podľa ktorých znakov poznáš križiaka, kliešťa a mravca? Ktoré znaky majú spoločné a ktoré odlišné?
2. Vysvetli na príklade inštinkt.
3. Kde sa možno nakaziť kliešťom? Ako sa možno chrániť pred nákazou?
4. Porozprávaj o živote v mravenisku.
5. Kedy sa môže hmyz stať pre les nebezpečný?

Rieš a skúmaj

1. Zisti zaujímavosti o živote pavúkov. Oboznám spolužiakov formou referátu.
2. Všímaj si na prechádzke lesom pavučinové siete. Pokús sa ich nakresliť aj s časťou prostredia, v ktorom sa vyskytujú. Urob si z kresieb zbierku a ukáž spolužiakom s krátkym komentárom.
3. Vyhladať v atlase živočíchov chránené druhy hmyzu žijúce v lese.
4. Zisti v atlase alebo na internete, čím sa živia datle a kukučky. Vysvetli, ako ich potrava súvisí so životom v lese.

Drobné lesné živočíchy

V lese pod listami, kameňmi, v pôde, v kôre odumierajúcich stromov žije veľa živočíchov s **článkovaným telom**. Patria k nim mnohonôžky, stonôžky, chvostoskoky, žižiavky a iné. Väčšinou sa živia rozkladúcimi sa zvyškami, čím prispievajú k tvorbe humusu.



Obr. 95a Žižiavka obyčajná

Žižiavka obyčajná má telo pokryté pancierom. Žije vo vlhkom prostredí, najmä pod spadnutým lístím, lebo dýcha žiabrami. Povrch jej tela chráni (podobne ako pri rakoch) hrubý pancier.

Má sploštené oválne telo, sedem párov nôh a typické lomené tykadlá. Živí sa rozkladajúcimi sa zvyškami rastlín, je aktívni v noci.

Mnohonôžky majú okrúhle článkované telo s dvoma párami krát-kých končatín na každom článku (spolu môžu mať aj 100 nôh). Živia sa zvyškami rastlín. **Zvinavec obyčajný**, si v prípade nebezpečenstva chráni hlavu tým, že sa zvinie do guľky. Živí sa rozkladajúcimi sa rastlinnými a živočíšnymi zvyškami v pôde.



Obr. 95b Mnohonôžka

Stonôžka obyčajná je dravá. Má silné hryzadlá a jeden pár končatín na každom článku (najviac 21 – 23 párov). Na korisť striehne v úkrytoch pod kameňmi, v škárah kôry a pod. Živí sa drobnými živočíchmi – chrobákmi, dážďovkami a pod.

Chvostoskok obyčajný žije pod opadaným lístím, kameňmi, na hubách, pod spadnutým drevom, v machu. Skáče odrazom pomocou vidlice na brušku. Živí sa rozkladajúcimi sa zvyškami rastlín a živočíchov.



Obr. 95c Chvostoskok obyčajný

► *Chvostoskok snežný ľudovo nazývaný „snežná blcha“ žije v machu, v lišajníkoch a lesnom humuse. Hoci má len 1 mm, v zime je často viditeľný ako čierne škvrny na snehu, ktoré tvorí množstvo chvostoskokov zaviatych vetrom z úkrytov.*



Obr. 95d Zvinavec obyčajný



Obr. 95e Stonôžka obyčajná



Obr. 96 Opadané lístie – životný priestor drobných lesných živočíchov

Rieš a skúmaj

- 1 Porovnaj spoločné znaky žižiavky, mnohonôžky a stonôžky a vyvod' z porovnania záver.
- 2 Zisti na internete a spracuj informácie o ďalších živočíchoch, ktoré žijú v opadanom lístí a v lesnej pôde.
- 3 Na vychádzke v lese opatrne vlož do igelitového vrečka opadané lístie s časťou pôdy. Preskúmaj voľným okom a lupou jeho obsah. Pokús sa určiť nájdené živočíchy pomocou atlasu a učiteľa.
- 4 Spracuj jednoduchý projekt o živote živočíchov žijúcich v lesnej pôde a v lístí. Zisti informácie o ich potrave, pre ktoré živočíchy sú potravou a aký význam majú pre život v lese.

Lesné stavovce

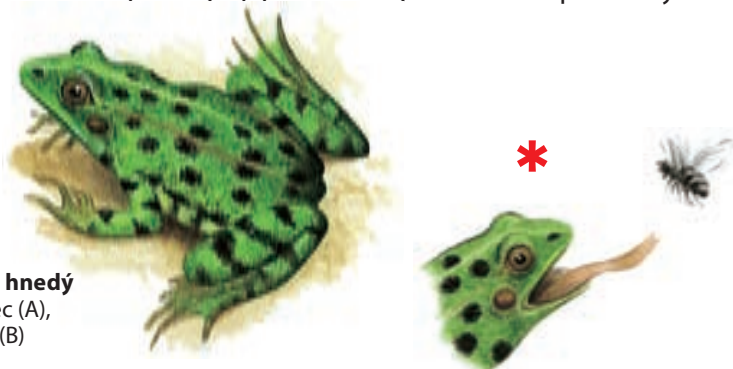
Lesné obojživelníky a plazy

V lese žije veľa živočíchov, ktoré majú vnútornú oporu tela – kostru s chrbticou zloženou zo stavcov. Nazývajú sa **stavovce**.

Lesné potoky a malé vodné plochy sú vhodným prostredím pre **obojživelníky**. Dospelé obojživelníky žijú na suchu a mladé vyvíjajúce sa jedince vo vode (napr. žaby).

Skokan hnedý má na sploštenej **hlave veľké oči**, široké **ústa** a v nich ďaleko vyvrstiteľný **lepkavý jazyk**. Kríkanie zosilňujú **zvukové mechúriky** pri ústach. Na **trupe** má na predných **končatinách** štyri prsty, na zadných päť prstov spojených **plávacou blanou**. Telo je pokryté **hladkou a vlhkou kožou**.

Skokan ako aj ostatné obojživelníky potrebujú k svojmu životu vodné prostredie, v ktorom sa z vajíčok vyvíjajú žubrienky a z nich dospelé žaby.



Obr. 98 Skokan hnedý
– dospelý jedinec (A),
lovenie potraviny (B)

K lesným obojživelníkom s chvostom patrí **mlok bodkovaný** a **salamandra škvrnitá**, ktoré majú chvost.

Potravou obojživelníkov sú drobné živočíchy, napr. mäkkýše, pavúky, stonôžky a veľa hmyzu. Sú dôležitým článkom potravinových lesných reťazcov. Všetky obojživelníky sú **chránené**.

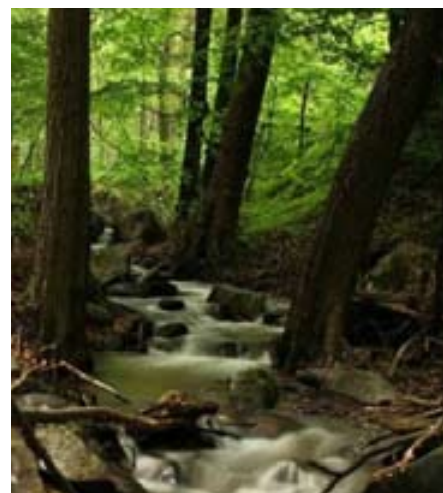


* **Obr. 99 Mlok bodkovaný**
(hore samička, dolu samček)

* **Obr. 100 Salamandra škvrnitá**

Na okrajoch lesov a na miestach s vyrúbanými stromami žijú **plazy**. Telo majú pokryté **suchou kožou** so **šupinami** a **štítkami**. Pohybujú sa plazením (napr. hady) a niektoré aj krátkymi končatinami (napr. jašterica, korytnačka).

Medzi plazy patrí **jašterica krátkohlavá**. Má štíhle telo s chvostom. Krátke končatiny s piatimi prstami má zakončené pazúrikmi. Dlhým jazykom loví korisť, napr. hmyz, pavúky a dážďovky. Pri nebezpečenstve sa chráni odložením časti chvosta, ktorý dorastie. Koža nerastie spolu s telom, preto sa zvlieka.



Obr. 97 Životný priestor lesných obojživelníkov



Obr. 101 Skokan potrebuje vodné prostredie na rozmnožovanie



Obr. 102 Jašterica krátkohlavá (hore samička, dolu samček)

1. Prečo patria obojživelníky a plazy medzi stavovce?
2. Ktoré znaky majú jašterice a hady spoločné a ktoré odlišné?

Slepúch krehký je jašterica so zakrpatenými končatinami. Ľudia ho často zabíjajú, lebo ho považujú za hada. Živí sa hmyzom, larvami hmyzu, slimákmi a pavúkmi. Chvost sa mu ľahko odlomí, ale nedorastá.

Užovka hladká žije v teplých svetlých lesoch na slnečných stráňach, ale aj v opustených lomoch. Valcovité telo má pokryté suchou kožou, ktorú zvlieka naraz.

Rýchlo sa pohybuje. Loví myši, žaby, jašterice silným ovinutím okolo tela koristi. Pri ohrození sa bráni hryzením a útočením. **Nie je jedovatá.**



A



B

Obr. 104 Užovka hladká (A), užovka stromová (B)

Užovka stromová je náš najdlhší had. **Nie je jedovatá.** Na zemi je pomalá, ale na stromoch obratná a rýchla. Vyskytuje sa v teplých listnatých lesoch a na kamenistých stráňach s krovinami. Loví najmä myši, jašterice, niekedy vyberá aj vtáčie hniezda.

Žaby sú potravou užoviek, jašterice a hady sú potravou väčších mäsožravých živočíchov. Jašterice a hady zabraňujú premnoženiu hmyzu a užovky zabraňujú premnoženiu jašteríc.

3. Vyhľadaj v atlase užovku stromovú, opíš jej vonkajšie znaky a zisti spôsob jej života

► Ľudia užovku často zabíjajú, zo strachu pred uštipnutím, mýlia si ju s jedovatou vretenicou.



Obr. 103 Slepúch krehký

Uvažuj a odpovedz

1. Podľa ktorých znakov by si poznal/a v lese skokana, jaštericu a vretenicu.
2. Akou potravou sa živí obojživelníky a plazy?
3. Porovnaj spoločné a odlišné znaky jašterice a slepúcha.
4. Opíš podstatné rozdiely jašterice a užovky.
5. Podľa ktorých znakov rozlíšiš na lesnej cestičke slepúcha od užovky?

Rieš a skúmaj

1. Na niektorých cestách sa na jar objavujú informačné značky Pozor žaby. Vysvetli ich význam
2. Opíš typické znaky skokana, mloka a salamandry. Uved', ktoré z nich majú spoločné a ktoré odlišné.
3. Vyhľadaj v atlase živočíchov jaštericu živorodú a slepúcha lámavého. Zisti informácie o ich živote.
4. Zostav potravnú reťazce so zastúpením obojživelníkov a plazov.

Lesné vtáky

Vtáky sú prispôsobené na lietanie – predné **končatiny** majú premenené na **krídla**.

Telo vtákov pokrýva **perie** a chráni pred stratou tepla. Vrchné perie sa nazýva **obrysovú**, spodné **páperie**. Na krídlach a chvoste sú letky. Na hlave majú vtáky **zobák** prispôsobený na spôsob získavania potravy.

V lese žije veľa **dravých** vtákov (dravcov). Ich typickým znakom je hákovitý zobák, silné pazúry a veľké oči. **Myšiak lesný** loví najmä hraboše v okolí lesa. Medzi stromami **jastrab lesný** loví stredne veľké vtáky.

Sovy sa dravcom podobajú spôsobom lovu. V lesoch žije naša najväčšia sova **výr skalný**, **sova lesná** a najmenšia sova **kuvik vrabčí**. Lovia za súmraku a v noci. Umožňuje im to veľmi dobrý zrak, zahnutý zobák, mäkké perie a tichý let.

Dravce a sa živia menšími a drobnými lesnými živočíchmi, napr. myšami, čím udržiujú biologickú rovnováhu. Dravce a sovy sú **chránené**.



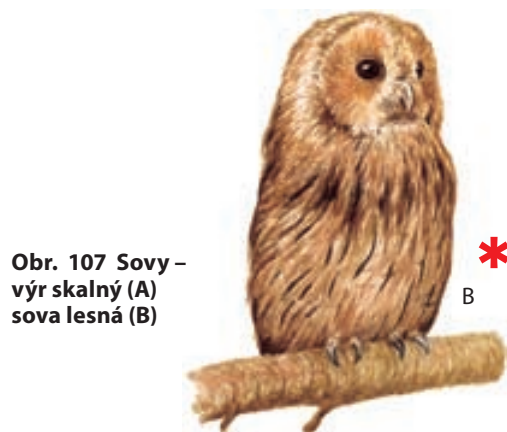
orol skalný



myšiarka ušatá



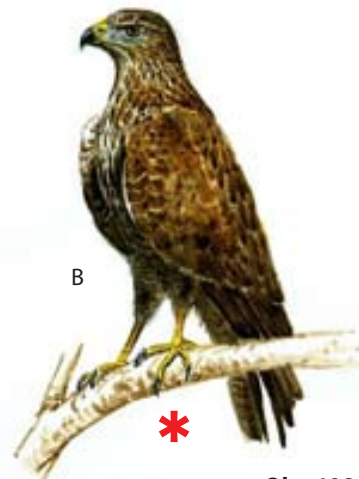
Obr. 105 Zobák a noha dravcov



Obr. 107 Sovy – výr skalný (A) sova lesná (B)



B



B



A

Obr. 108 Ďateľ veľký – získavanie potravy



A



A

Obr. 106 Myšiak lesný (A) a jastrab lesný (B)

Zo zmiešaných lesov sa neraz ozýva klopavý zvuk **ďatľa veľkého**. Pohybuje sa po kmeni šplhavými nohami, silným zobákom vytesáva kôru a drevo a **lepkavým jazykom s háčikmi** vyberá larvy hmyzu. Zostáva u nás aj v zime, hovoríme, že je stály vták.

Kukučka jarabá uprednostňuje v potrave chlpaté húsenice. Kukaním sa ozýva samec. Je sťahovavá – na zimu odlieta do teplejších krajín.

Samica znáša vajčká na zem a v zobáku ich prenáša do hniezd iných vtákov. O mláďatá sa nestará. Mláďa kukučky postupne vytlačá z hniezda iné vajčká a mláďatá a tým zabezpečuje potravu len pre seba.



Obr. 109 Kukučka jarabá





Obr. 110 Tetrov hlucháň

V zmiešaných a listnatých lesoch v horských oblastiach žije **tetrov hlucháň**. Živí sa semenami, listami a púčikmi. Je stály vták.

Vtáky, ktoré odlietajú na zimu do iných krajín sú sťahovavé vtáky.

Spevavé vtáky (spevavce) typickými hlasovými prejavmi ohraničujú územie, na ktorom získavajú potravu a hniezdia. Živia sa rastlinnou a živočíšnou potravou, viaceré prevažne hmyzom.

Sojka škriekavá sa živí slimákmi, hmyzom, lesnými plodmi, ale aj mláďatami vtákov. Na zimu robí zásoby žaludov v pôde, čím ich rozširuje. Má typický škriekavý hlas. Je stály vták.



sýkorka uhliarka



brhlík *



pinka lesná *

Obr. 111 Lesné spevavé vtáky

Vtáky potrebujú pre život dostatok potravy, životného priestoru, a vhodné hniezdiská (miesta na hniezdenie).

Vtáky živiace sa rastlinnou potravou rozširujú trusom semená rastlín. Hmyzožravé druhy vtákov bránia premnoženiu hmyzu.

Uvažuj a odpovedz

1. Ako sú niektoré vtáky prispôsobené na život v lese?
2. Ktoré tri lesné vtáky dokážeš v lese poznať podľa vzhľadu alebo hlasového prejavu?
3. Aký význam majú dravé a spevavé vtáky v lese?

Rieš a skúmaj

1. Opíš potravinový reťazec na obr. 141.
2. Zostav samostatne potravinový reťazec, v ktorom bude lesný vták.
3. Zisti miesta prezimovania sťahovavých vtákov, vypočítaj vzdialenosť, ktorú musia preletieť.
4. Zisti zaujímavosti o živote lesných vtákov.
5. Priprav so spolužiakmi krmidlá a prikrmuj vtáky v zime. Pozoruj ich správanie v krmidle, z pozorovania napíš stručnú správu.



slávik červienka



sojka škriekavá

Lesné cicavce

Cicavce rodia živé mláďatá, ktoré sa po narodení živia materským mliekom.

Typickým cicavcom našich lesov je **srnec lesný**. Živí sa bylinami a výhonkami stromov. Je **bylinožravý** živočích. Samec má **parohy**, ktoré na jeseň zhadzuje.

Jeleň lesný je väčší ako srnec. V čase párenia sa ozýva hlasným „trúbením“. Samica sa nazýva laň. Žije v stádach.

Sviňa lesná žije v čriedach. Kožu má pokrytú hrubými **štetinami**. Na hlave má nápadné **kly**. Je **všežravá**, živí sa napr. bukvicami, žaludmi, orieškami, korenkami, larvami hmyzu.

Lesné **mäsožravé** živočíchy sú prispôsobené na lov a živia sa živočíšnou potravou. Medveď a jazvec sú **všežravé** živočíchy, ukladajú sa na zimný spánok.



kuna lesná sa živí hrabošmi, vevericami, hmyzom a lesnými plodmi



líška hrdzavá požíera prevažne hlodavce a bezstavovce, prenáša nákazlivú chorobu besnotu



Obr. 112 Srnec lesný



Obr. 113 Jeleň lesný



rys ostrovid má na konci ušnic štetinky, loví skokom



vlk dravý žije vo svorkách a korisť prenasleduje dovtedy, kým ju neuštvie



Obr. 114 Stopy srnca a jeleňa

medveď hnedý sa živí lesnými plodmi, hmyzom, larvami hmyzu a zdochlinami



Obr. 116 Lesné mäsožravé živočíchy



Obr. 115 Sviňa lesná (diviak)



Obr. 117 Netopier veľký

Lesné cicavce

bylinožravé – srnec, jeleň, veverica
všežravé – sviňa divá
mäsožravé – rys, líška, vlk, kuna
hmyzožravé – netopier

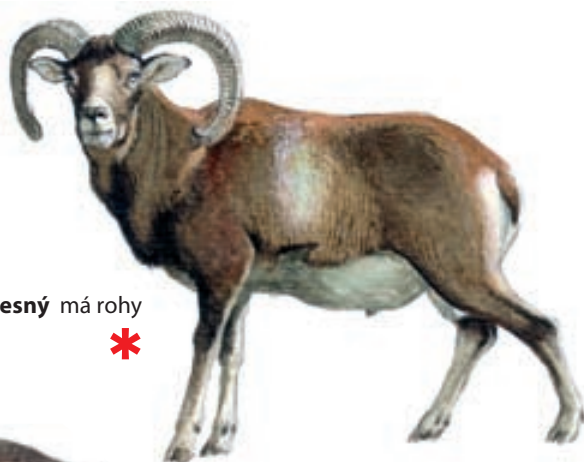


Obr. 118 Veverica stromová má hlodavé zuby, ktoré stále dorastajú, obrusuje si ich potravou (sú to predné zuby – rezáky)

Netopier má **lietaciu blanu**, ktorá je medzi predĺženými prstami predných končatín, bokoch tela a zadnými končatinami.

Ušnicou zachytáva odraz zvuku od okolitých predmetov, čím sa orientuje v priestore a pri vyhľadávaní potravy vo vzduchu. Živí sa hmyzom.

Veverica stromová sa živí semenami, hubami, suchými plodmi (orieškami) a drobnými živočíchmi



Obr. 119 Muflón lesný má rohy *



Obr. 120 Zubor hôrny *

Mäsožravé druhy, ktoré si obstarávajú potravu lovom koristi, regulujú tak v lese najmä počet bylinožravých živočíchov a zabraňujú ich premnoženiu.

Uvažuj a odpovedz

1. Ktoré cicavce žijú v lese? Uveď príklady.
2. Uveď príklad bylinožravého, mäsožravého a všežravého cicavca a príklad jeho potravy.

Rieš a skúmaj

1. Zisti na internete alebo v encyklopédii spôsoby lovu lesných cicavcov.
2. Zisti z rôznych zdrojov, ktoré stavovce žijú v lese v tvojom okolí. Využi kontakty s lesníkmi, poľovníkmi, ochranárskymi združeniami, regionálnu literatúru (napr. turistických sprievodcov), informácie z internetu.
3. Zisti informácie o prenášaní infekčných chorôb cicavcami.
4. Pozoruj v lese stopy lesných cicavcov, (trus, zvyšky šišiek a lieskových orieškov, zhodené parohy, stopy v pôde a pod.). Z pozorovania napíš stručnú správu

Vysokohorské rastliny a živočíchy

V najvyšších polohách Slovenska sú **vysokohorské spoločenstvá**, sú najmenej zasiahnuté činnosťou človeka. Tvoria ich horná hranica lesa, kosodrevina, horské lúky a skalné bralá.

Rastliny a živočíchy, ktoré tu žijú sa prispôbili drsným klimatickým podmienkam – tuhej dlhej zime bohatej na sneh a krátkemu jaru a letu.

Vo vyšších polohách prevládajú **smrekové lesy**, rastie tam **jarabina** a **vrba rakytová**. Časté vetry poškodzujú smrek, ktoré majú korene plytko v zemi. Porasty oslabené vetrom napádajú lykožrúty.

V smrekových lesoch rastie **brusnica čučoriedková** a **brusnica obyčajná**. Na skalnej pôde prevládajú machy a paprade.

V oblasti hranice lesa rastie **borovica kosodrevinová** (kosodrevina). **Borovica limba** rastie len vo Vysokých Tatrách. Je charakteristická širokou zakrúhľenou korunou. Je odolná voči vetru a mrazu.

Vo vyšších polohách rastú **vysokohorské trávy** a na skalách **lišajníky**.

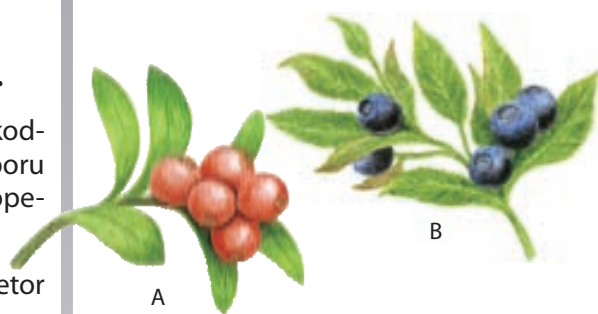
Vysokohorské rastliny sú nízke a drobné. Sú farby kvetov odolávajú škodlivému slnečnému žiareniu. Poduškovité formy porastov odolávajú náporu vetra, lepšie si udržiavajú vlhko a teplotu. Žije v nich veľa hmyzu, ktorý opeľujú voňavé kvety.

Vo vysokohorskom prostredí žije menej druhov **živočíchov**. Silný vietor a tuhá zima sú náročné na prežitie

VÝBEROVÁ TÉMA



Obr. 121 Vysokohorské prostredie



Obr. 122 Brusnica obyčajná (A), brusnica čučoriedková – čučoriedka (B)

1. Rozhodni a zdôvodni, či je vysokohorské prostredie prírodný alebo umelý ekosystém?
2. Vysvetli, prečo je pre vysokohorské rastliny výhodný nízky vzrast a rast v poduškovitých formách.
3. Ako sa opeľujú vysokohorské rastliny?



Obr. 123 Vysokohorské rastliny



Obr. 124 Prvosienka holá rastie v štrbinách vápencových skál



Obr. 126 Horcokvet Clusiov *

Obr. 127 Zemepisník mapovitý na žulových skalách



Obr. 125 Plesnivec alpínsky – symbol Vysokých Tatier *



Obr. 128 Na konárkoch borovice limby vyrastá zo zväzku päť ihlič *



Obr. 129 Murárik červenokrídly

5. Aká je príčina menej početnej druhovej rozmanitosti živočíchov vo vysokohorskom ekosystéme?

- ▶ Svišť sa v zimnom spánku stočí do kľbka, naježí srst a tým zmenší výdaj tepla. Teplota tela 37°C klesne na 4°C.
- ▶ Stav kamzíkov vo Vysokých Tatrách klesajú. Príčinou je turistika, lyžovanie, používanie vrtulníkov.
- ▶ Na území Tatranského národného parku je dôležité dodržiavanie predpisov týkajúcich sa turistiky a horolezectva.

Obr. 130 Orešnica perlová v jeseni robí zásoby, v pôde ukrýva semená ihličnatých stromov a prispieva k ich rozširovaniu



Obr. 133 Svišť horský na stráži vystríha ostatné svište štekavým pískotom, hvizdom (svišťaním)



Obr. 134 Kamzík vrchovský dokáže vycítiť nebezpečenstvo a vyhýbať sa lavínovým oblastiam



Z bezstavovcov sa najviac vyskytujú **slímáky**, **hmyz** a **pavúky**. V tatranských plesách (jazerách) žijú **veslonôžky**, **vírniky** a **vodný hmyz**. Z rýb znáša nízku teplotu vody v horskom prostredí len **pstruh potočný**, náročný na obsah kyslíka vo vode.

Vtáky majú dobré podmienky na hniezdenie vo výške v nedostupných skalách. V zime odlietajú za potravou do nižších polôh

Typickým spevavým vtákom je **orešnica perlovaná**. Žije v smrekových porastoch. V lete sa živí prevažne hmyzom, koncom leta bobuľami, v zime semenami ihličnatých stromov. Je stály vták (na zimu o nás neodlieta).



Obr. 132 Orol skalný

Orol skalný je dravec. Hniezdi na skalách a mohutných stromoch. Párik orlov žije trvalo spolu. Ich potravou sú cicavce a vtáky. V skalných štrbinách hniezdi **murárik červenokrídly**. Živí sa pavúkami a hmyzom. Je chránený.

Svišť horský žije v skalných dutinách, na lúkach a v kosodrevine. Živí sa rastlinami. Má dlhý zimný spánok (sedem mesiacov). Cez zimu žije z vlastného tuku, nerobí si žiadne zásoby. V priestrannom brlohu spí celá kolónia svišťov. Je chránený.

Kamzík vrchovský žije na holých skalách a skalnatých štítoch. Samce aj samice majú rohy. V lete sa živí bylinami, v zime vyhrabáva spod snehu stále zelené rastliny, obhrýza púčiky jarabiny a jej plody. Je chránený.

V horskom prostredí žije medveď, rys a vlk.

Uvažuj a odpovedz

1. Charakterizuj vysokohorské spoločenstvá.
2. Ktoré dreviny prevládajú v tomto spoločenstve?
3. Uveď príklady vzájomného vzťahu rastlín a živočíchov vo vysokohorskom spoločenstve
4. Prečo je nevyhnutná ochrana rastlín na území Tatranského národného parku?
5. Prečo klesajú stavy kamzíkov vo Vysokých Tatrách?
6. Prečo sa len niektorým turistom podarí vidieť svišta alebo kamzíka?
7. Svište aj kamzíky žijú v skupinách. Aký to má význam v prostredí kde žijú?

Rieš a skúmaj

1. Aké dôsledky môže mať vo vysokých horách veterná kalamita?
2. Zisti na internete a prezentuj zaujímavosti o rastlinách a živočíchoch Vysokých Tatier.
3. Zostav potravnú reťazce, v ktorých budú vysokohorské rastliny a živočichy.
4. Zisti na internete alebo v turistickom sprievodcovi pravidlá správania sa v národnom parku a zverejni to na nástenke. Diskutujte so spolužiakmi, ktoré pravidlá turisti najčastejšie porušujú

Lesný ekosystém

Lesný ekosystém tvoria všetky organizmy žijúce v lese a neživé prírodniny lesa. Organizmy v lese od seba **závisia** najmä spôsobom výživy a druhu potravy.

Lesné rastliny sú potravou niektorých lesných živočíchov, napr. veverica sa živí semenami stromov, myš semenami tráv. Niektoré živočíchy sa živia inými živočíchmi, napr. sova loví myši.

Lesné organizmy tvoria podľa vzájomných **potravových vzťahov** skupiny, delia sa na:

PRODUCENTY

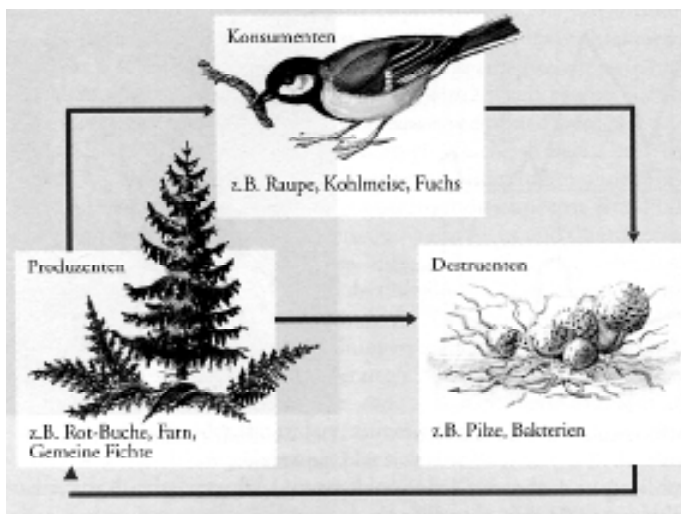
zelené rastliny (byliny, dreviny) produkujú, vytvárajú pri fotosyntéze organické látky z anorganických látok

KONZUMENTY

živočíchy konzumujú, prijímajú organické látky ako potravu nie sú schopné sami ich vytvárať

ROZKLADAČE

baktérie, huby rozkladajú odumreté telá rastlín a živočíchov na anorganické látky – živiny rastlín



Obr.136 Potravové vzťahy v lese

Zelené riasy a huby tvoria telo lišajníkov a navzájom si prospievajú pri získavaní živín. Takýto vzťah je **sympióza** – spolunažívanie (navzájom prospešný vzťah).

1. Ktoré lesné živočíchy sa živia rastlinnou potravou?
2. Ktoré lesné živočíchy lovia iné živočíchy?



A pestroš loví lykožrúta

B lumok kladie do larvy drevokazného hmyzu vajíčka, svojim larvám tak zabezpečuje výživu



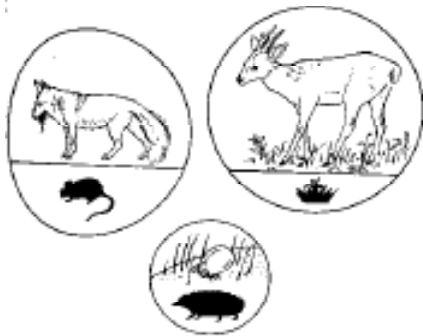
C mravce lovia húsenicu

Obr. 135 Živočíchy – predátory sa živia lovom iných živočíchov

3. Ako získavajú živiny lesné producenty?
4. Uveď príklad získavania potravy živočíchov v bylinnej, kerovej a stromovej vrstve (etáži).
5. Ako súvisia s ostatnými organizmami v lese živočíchy v bylinnej a machovej vrstve? Uveď príklad.
6. Opíš život a získavanie potravy lesných konzumentov a rozkladačov.

VÝBEROVÁ TĚMA

líška – mäsožravec
srnec – bylinožravec
kliešť – parazit



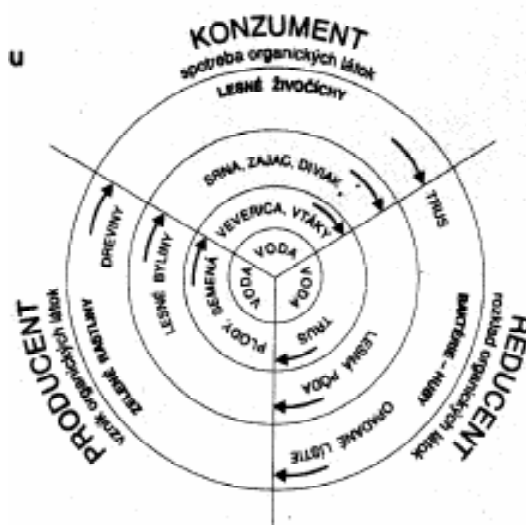
Obr. 137
Spôsoby získavania potravy živočíchmi

Kliešť sa živí krvou stavovcov. Žije na úkor iného živočícha ako **parazit** (cudzopasník). Je to **parazitizmus** (vzťah prospešný len jednému, v tomto prípade kliešťovi).

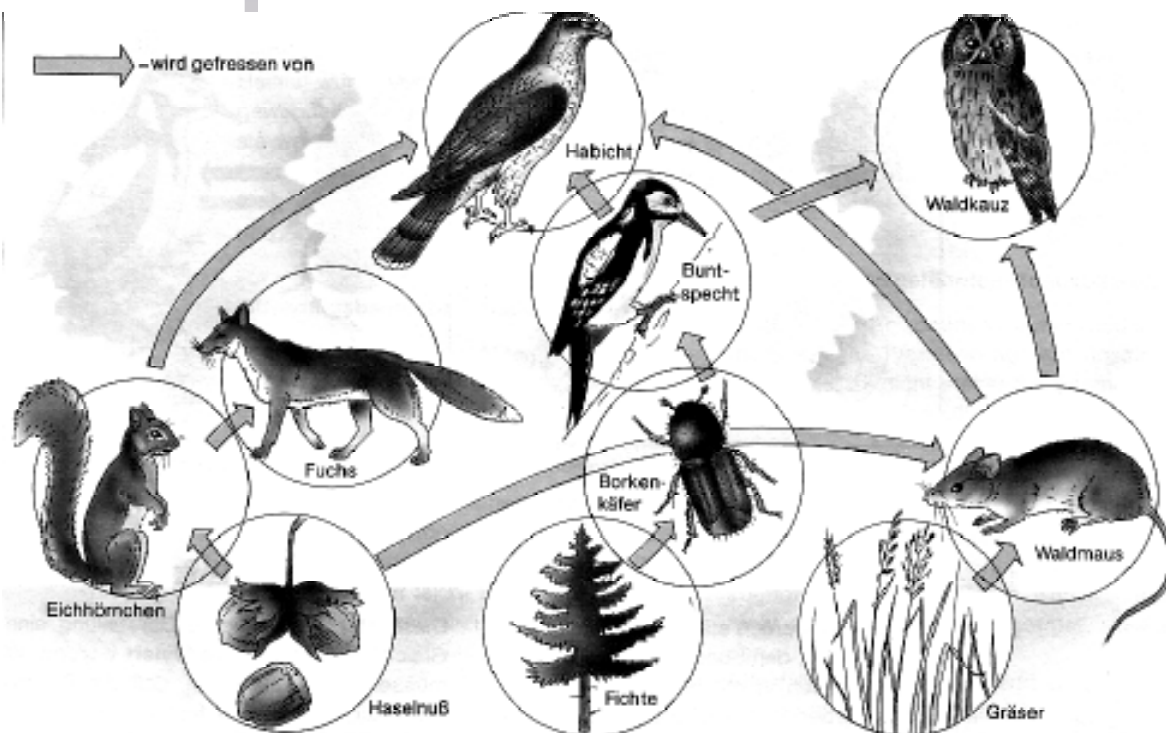
Sova loví myši, líška loví zajace. Sú to **predátory** (lovci), ktorí kŕmiť.

Slnčné žiarenie je zdroj energie. V **potravných reťazcoch** sú základom sú **zelené rastliny**. Tie sú zdroj potravy pre bylinožravé živočíchy, tie ďalej pre mäsožravé živočíchy – predátory.

Uhynuté telá organizmov rozkladajú pôdne baktérie a iné rozkladače. Došávajú sa tak do pôdy živiny potrebné pre rastliny.



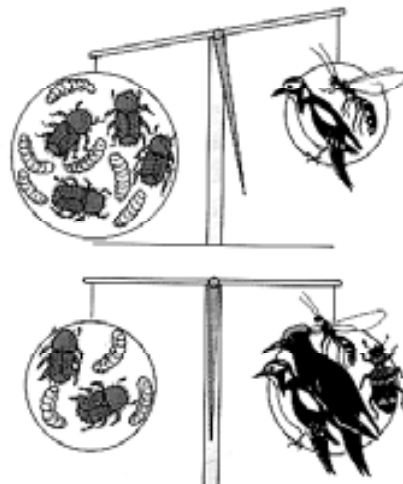
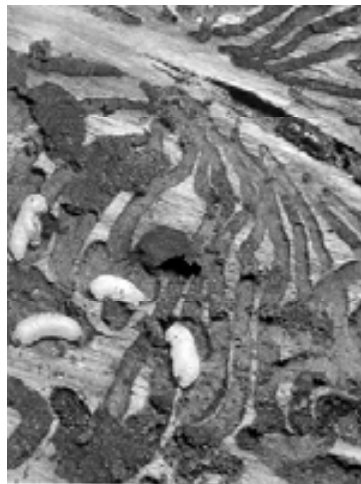
Obr. 138 Vzájomné vzťahy lesných orgnizmov



Obr. 139 Zložité potravné reťazce lesných orgnizmov

Les ako **celok** prežíva dobre, keď sú jednotlivé druhy organizmov a ich počty vyvážené, teda ak je v lese **biologická rovnováha**.

Zmenšenie počtu alebo premnoženie určitého druhu organizmov spôsobuje **narušenie potravných vzťahov** – reťazcov a narušenie biologickej rovnováhy



Obr. 140 Vplyv premnoženia lykožrúta smrekového na rast stromov

Uvažuj a odpovedz

1. Aký je podstatný rozdiel medzi producentmi a konzumentmi?
2. Rozhodni, aký je vzťah medzi človekom a stromom.
3. Baktérie a huby rozkladajú telá organizmov. Ako sa na-zývajú? Aký to má význam pre život lesa?

Rieš a skúmaj

1. Zostav príklad potravného reťazca lesných organizmov. Urči producentov a konzumentov.
2. Vysvetli na príklade význam zelených rastlín v lese.
3. Zdôvodni na príklade význam biologickej rovnováhy.

- ▶ Malé množstvo starších stromov spôsobuje úbytok ďatľov.
- ▶ Malé množstvo ďatľov v lese spôsobuje premnoženie lykožrúta.
- ▶ Larvy lykožrúta sa pre nedostatok predátorov – lovcov vyvíjajú takmer bez obmedzenia.
- ▶ Poškodzovanie lykovej časti dreva smreku spôsobuje odumieranie smrekových porastov.

7. Vymenuj články potravného reťazca na obr. 141.

8. Ako sa naruší biologická rovnováha pri nedostatku ďatľov v lese?



Obr. 141 Potravný reťazec v lese