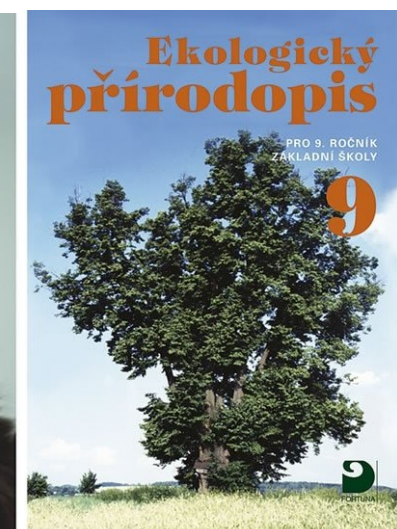
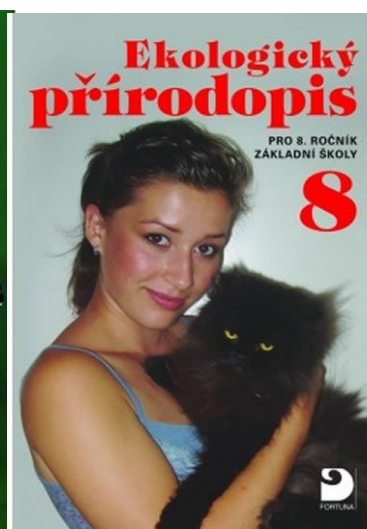
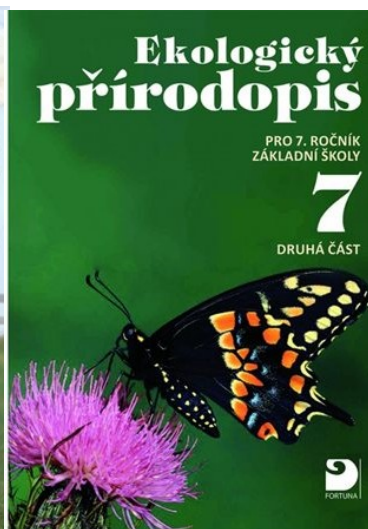
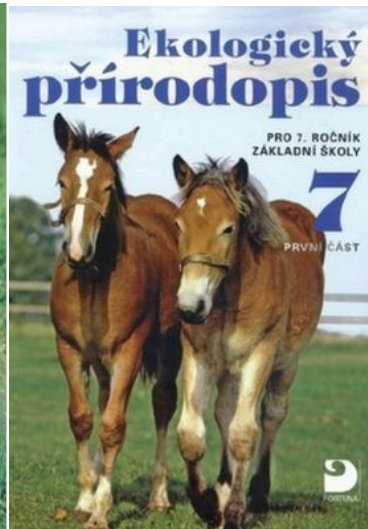
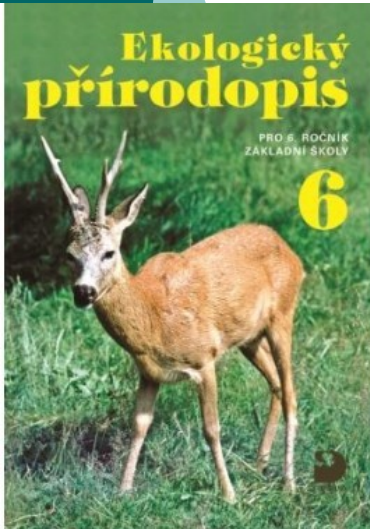


Úvod do didaktiky přírodopisu

Přednáška 12

Učebnice pro výuku přírodopisu e ekologickým pojetím



Mgr. Libuše VODOVÁ, Ph.D.
Katedra biologie PdF MU

Výukové cíle

Na konci hodiny bude student schopen....

-vlastními slovy vysvětlit rozdíl mezi ekologickým a systematickým pojetím učiva přírodopisu
-vyjmenovat učebnicové řady pro výuku přírodopisu s ekologickým pojetím učiva
-uvést učebnice přírodopisu, ke kterým existují pracovní sešity
- ... objasnit účel metodických příruček k učebnicích přírodopisu
- ...vyjmenovat učebnicové řady pro výuku přírodopisu, ke kterým existuje metodická příručka
- ...charakterizovat řady učebnic přírodopisu z nakladatelství FORTUNA a Nová škola, s.r.o.
- ...uvést autory učebnic přírodopisu z nakladatelství FORTUNA a Nová škola, s.r.o.
- ...charakterizovat autorský kolektiv učebnic přírodopisu z nakladatelství FORTUNA a Nová škola, s.r.o.
- ...zhodnotit přínos učebnic přírodopisu z nakladatelství FORTUNA a Nová škola, s.r.o.

Systematické pojetí učiva

- ***Fraus***
- ***Nakladatelství České geografické společnosti***
- ***Prodos***
- ***Scientia***
- ***SPN***
- ***Taktik***
- ***Nová škola – DUHA, s.r.o.***

Ekologické pojetí učiva

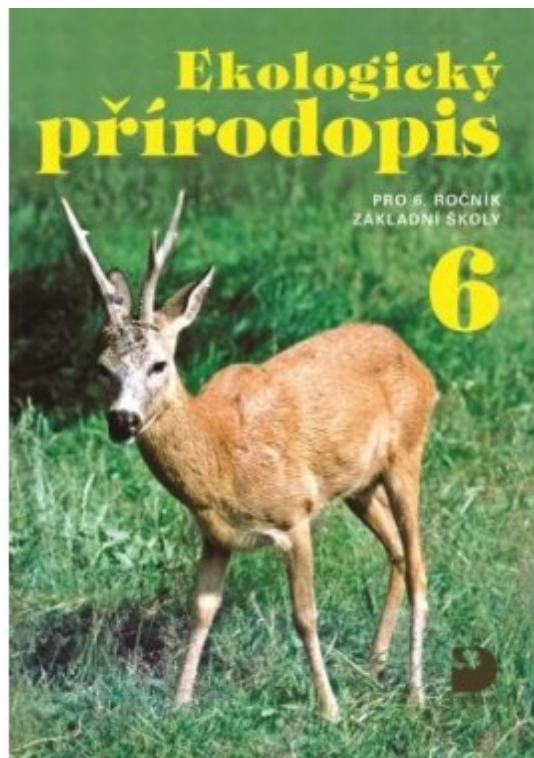
- ***Fortuna***
- ***Nová škola, s.r.o.***

Učebnice s ekologickým pojetím učiva

1. Nakladatelství FORTUNA

- KVASNIČKOVÁ, D., PECINA, P., JENÍK, J., FRONĚK, J. a CAIS, J.

Ekologický přírodopis: pro 6. ročník základní školy.



<http://naseucebnice.cz/prirodopis-a-ekologie/430-ekologicky-prirodopis-pro-6-r-zs-ucebnice-9788073730567.html>



<https://www.knihcentrum.cz/ekologicky-prirodopis-pro-6rocnik-zakladni-skoly>

(3)



Obsah

POZNÁVÁME PŘÍRODU	5
LES	8
Rostliny a houby našich lesů	8
Řasy	9
1. laboratorní práce	10
Houby	11
Lišejníky	14
Mechy	16
2. laboratorní práce	17
Kapradiny	18
Rostliny nahosemenné	22
3. laboratorní práce	25
Rostliny krytosemenné	26
Byliny	26
Keře	31
Listnaté stromy	31
Lesní patra	34
Živočichové v lesích	36
Měkkýši	36
Členovci	37
Obratlovci	42
Obojživelníci	42
Plazi	44
Ptáci	44
Savci	51
Vztahy živočichů a rostlin v lese	55
Rozmanitost a význam lesů	62
Péče o lesy	65

(4)

VODA A JEJÍ OKOLÍ	67
Vlastnosti vodního prostředí	67
Rybník	68
Rostliny rybníka a jeho okolí	68
4. laboratorní práce	75
Prvoci	75
Živočichové	76
Zabavci	76
Ploštěnci	76
Měkkýši	77
Kroužkovci	78
Členovci	79
Koryši	79
Pavoukovci	80
Hmyz	80
Obratlovci	84
Ryby	84
Obojživelníci	87
Plazi	87
Ptáci	88
Savci	92
Rybník jako celek	93
LOUKY, PASTVINY A POLE	95
Rostliny travních společenstev	99
Rostliny polí	103
5. laboratorní práce	108
Živočichové travních společenstev	108
Měkkýši	108
Kroužkovci	108
Členovci	108
Pavoukovci	108
Hmyz	109
Obratlovci	112
Obojživelníci	112
Plazi	112
Ptáci	114
Savci	106
Travní společenstva jako celek	118
PŘÍRODA NAŠEHO OKOLÍ	120
TŘÍDĚNÍ ORGANISMŮ	121
Systematické zařazení probraných organismů	122-124
Rejstřík	175

(8)



Les

O lese jsme se učili již v přírodovědě. Začneme proto opakováním:

- 1 V naší republice jsou lesy jehličnaté, listnaté a smíšené. Jaké lesy jsou v nejbližším okolí?
- 2 Jak se lesy mění v průběhu roku?
- 3 Jaký význam mají lesy v krajině?
- 4 Které rostliny, živočichy a houby žijící v lesích již znáš? Vymenuj alespoň deset různých lesních organismů.

V lesích žije ve vzájemných vztazích mnoho různých organismů. Společně tvoří složité **přírodní společenstvo**.

5 Zopakuj si:

Jak se využívají zelené rostliny?

Čím se živí živočichové?

Z čeho získávají výživu houby?

Co potřebují organismy z okolního prostředí? Uveď příklady.

Organismy potřebují ke svému životu **světlo, vhodnou teplotu prostředí, vzduch, vodu, různé látky z půdy** – potřebují neživou přírodu.

6 Zopakuj si:

Co je zdrojem světla a tepla pro organismy v přírodě?

Které látky obsahuje ovzduší? Co je vítr?

K čemu potřebují organismy kyslík a k čemu oxid uhličitý ze vzduchu?

Které vlastnosti vody důležité pro život už znáš?

Uveď příklad nerostu a horniny. Z čeho vzniká půda? Co obsahuje?

Přírodní společenstvo různých organismů tvoří spolu s neživým prostředím, ve kterém žije, **přírodní soustavu** čili **ekosystém**.

Les je velmi složitý ekosystém. Žijí v něm tisíce různých druhů organismů. Abychom lépe poznali jejich společné i odlišné vlastnosti a jejich vzájemné souvislosti, **roztřídíme** si je podle složitosti těla a dalších vlastností do základních skupin.

ROSTLINY A HOUBY NAŠICH LESŮ

7 Čím se hlavně liší rostliny a houby?

8 Co si pamatuješ o rozmnožování rostlin a hub?

Mezi rostlinami a houbami v lese jsou rozdíly nejen ve stavbě těla, ale zejména ve způsobu výživy a v nárocích na prostředí. Nejjednodušší rostliny v lese jsou řasy.

Řasy

1 Prohlédni si lupou povrch kmene stromu.

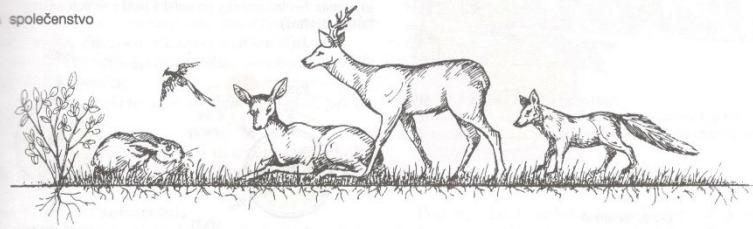
Na kmenech stromů často bývají zelené povlaky. Vytváří je například řasa **zrněnka**.

(9)

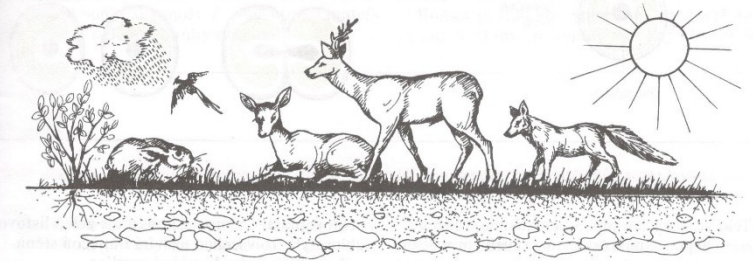
4 Rozdíl mezi společenstvem a ekosystémem:

A Organismy žijící společně v určitém prostředí tvoří společenstvo
B Společenstvo s neživým prostředím tvoří ekosystém

A společenstvo



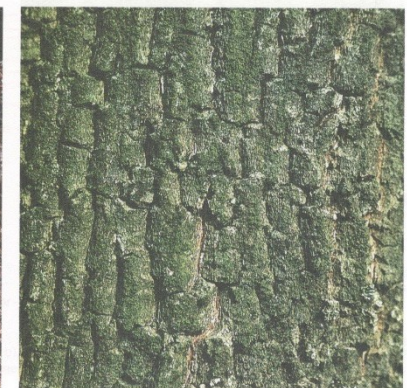
B ekosystém



7 A Muchomůrka červená v prostředí



7 B Zelený povlak řasy na povrchu kmene stromu



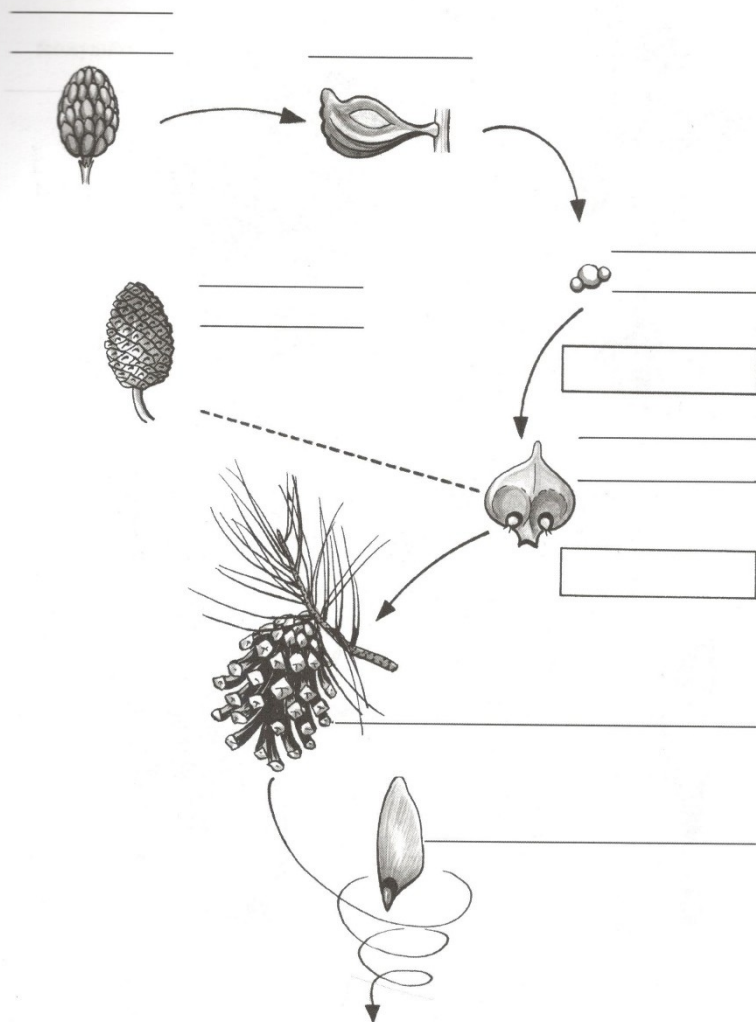
Ekologický přírodopis: Pracovní sešit pro 6. ročník ZŠ.

Autorka: Danuše Kvasničková



<http://naseucebnice.cz/pririodopis-a-ekologie/431-ekologicky-prirodopis-pro-6-r-zs-pracovni-sesit-9788073730673.html>

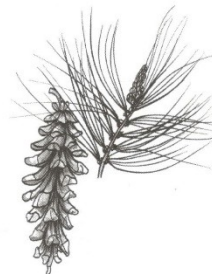
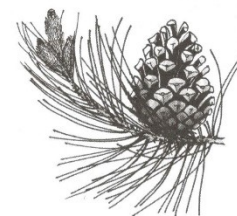
13. Doplni do obrázku k čárám slova: tyčinka, pylové zrno, plodolist s vajíčky, semeno, samčí šištice, samičí šištice, zralá šištice a do rámečků slova opylení, oplodnění.



14. Vybarvi obrázky a napiš pod ně jména druhů rostlin.

Vedle obrázku nakresli kousek větvičky. Uvědom si, jak rozdílně jsou utvářeny jehlice.

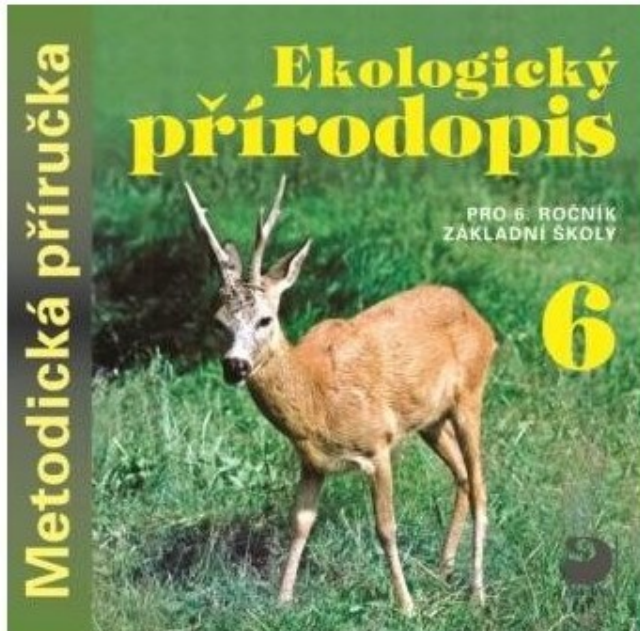
Od kterého druhu jehličnanu nemůžeš v lese na zemi najít zralou šišku?



Metodická příručka Ekologický přírodopis pro 6. ročník ZŠ.

Autorka: Danuše Kvasničková

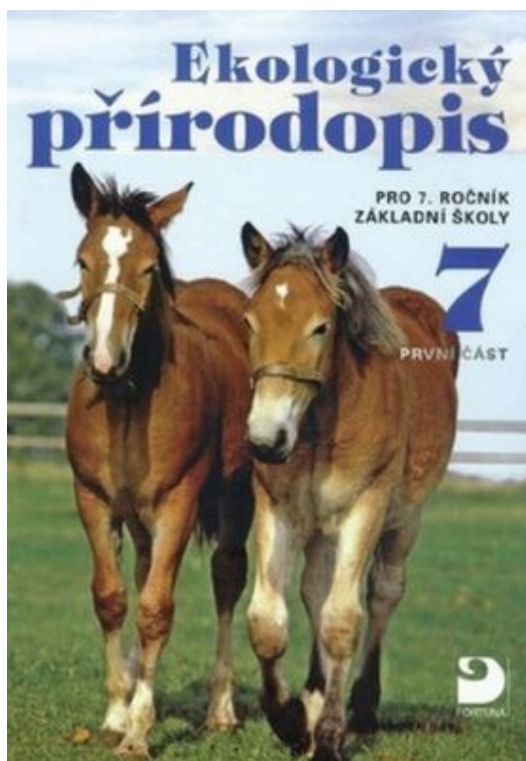
Co příručka obsahuje?



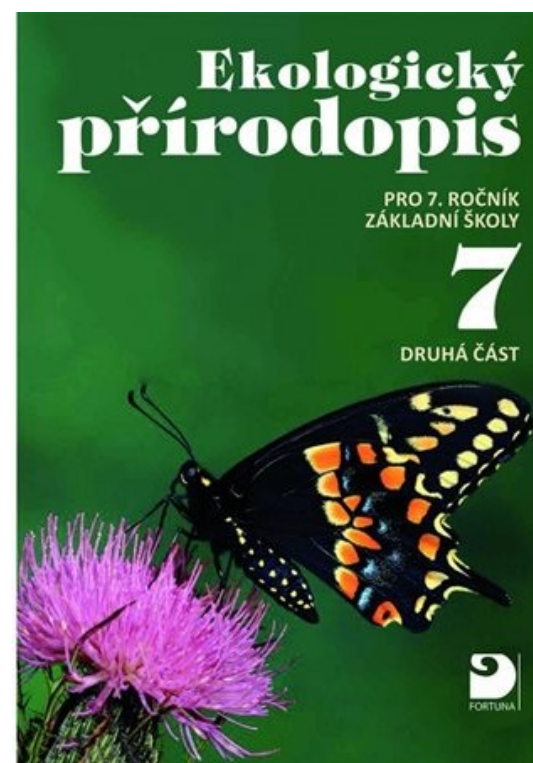
<https://www.naseucebnice.cz/biologie-a-ekologie/ekologicky-prirodopis-pro-6-r-zs-cd-jednouzivatelaska-licence/>

Ekologický přírodopis pro 7. ročník základní školy

**Autoři: Danuše Kvasničková, Jan Jeník, Pavel Pecina,
Jiří Froněk, Jiří Cais**



<https://www.knihydobrovsky.cz/kniha/ekologicky-prirodopis-pro-7-rocnik-zs-1-cast-4-vydani-88636>



https://www.sevt.cz/produkt/ekologicky-prirodopis-7-r-2-cast-11960705/?gclid=EAlaIQobChMIsvf-m57O7QIVQe7tCh07Ng-LEAQYBSABEgL4d_D_BwE

(5)

Obsah

ÚVODEM	6
OKOLÍ LIDSKÝCH SÍDEL	15
Sady a ovocné zahrady	15
Rostliny sadů a ovocných zahrad	15
Houby, bakterie a viry v sadech a ovocných zahradách	19
Bezobratlí v sadech a ovocných zahradách	19
Ptáci v sadech a ovocných zahradách	23
Zelinářské zahrady	25
Okrasné zahrady, parky a sídlištní zeleň	28
Okrasné byliny	29
Okrasné dřeviny	31
Sídlištní zeleň	33
Živočiškové našich parků, okrasných zahrad a sídlištní zeleně	34
Rumiště a okraje cest	39
Rostliny na okrajích cest a na rumištích	39
Laboratorní práce 1	43
LIDSKÁ SÍDLA	44
Organismy provázející člověka	44
Mikroorganismy	44
Houby	45
Bezobratlí	46
Obratlovci	48
Organismy člověkem pěstované nebo chované	50
Pokojevé rostliny	50
Chovaní živočišové	52
Hospodářsky významné organismy	54
Houby	54
Hmyz	55
Ryby	56
Ptáci	56
Savci	59
CIZOKRAJNÉ EKOSYSTÉMY	65
Tropické deštné lesy	65
Živočiškové tropických deštných lesů	67
Užitkové rostliny tropických a subtropických oblastí	69
Savany a stepi	72
Rostliny	72
Živočiškové	72
Vody teplých krajín a jejich okolí	76
Polopouště a pouště	77
Tundry a polární oblasti	78
Moře a oceány	80
OCHRANA ROZMANITOSTI PŘÍRODY	85
Hra na závěr	86
Příloha: Zjednodušený systém nejvýznamnějších organismů uvedených v této učebnici	87
Rejstřík	91

(5)

Obsah

ÚVODEM	6
Co jsme již poznali	6
Zkoumání přírody	9
STAVBA A ČINNOST TĚL ORGANISMŮ	11
BUŇKA	12
Zkoumání buněk	12
Některé základní části buňky a jejich hlavní význam	13
Laboratorní práce 2	15
Dělení buňky	16
Život buňky	16
Rozmanitost buněk	16
Viry	17
JEDNOBUNĚČNÉ ORGANISMY	18
Bakterie	18
Sinice	20
Rasy jednobuněčné	20
Kvasinky	21
Prvoci	21
MNOHOBUNĚČNÉ ORGANISMY	23
Níže rostliny a houby	24
Rasy mnohobuněčné	24
Houby	24
Lišejníky	25
Vyšší rostliny	26
Výtrusné rostliny	26
Semenné rostliny	28
Základní orgány těl semenných rostlin	29
Kořen	29
Stonek	31
Laboratorní práce 3	35
List	36
Celistvost rostlinného těla	40
Rozmnožování rostlin	43
Nepohlavní rozmnožování	43
Pohlavní rozmnožování	44
Laboratorní práce 4	48
Život rostlin	49
Bezobratlí živočišové	54
Stavba a činnost těl bezobratlých živočichů	54
Zahavci	54
Ploštěnci	56
Měkkýši	58
Kroužkovci	61
Laboratorní práce 5	63
Členovci	63
Odlišnosti ve stavbě členovců	66
Živočiškové a prostředí	68
Příloha	70
Rejstřík	75

(39)

RUMIŠTĚ A OKRAJE CEST

V okolí lidských sídel bývají místa, kam lidé odkládají různé odpady a o která nijak nepečují. Těmto místům říkáme **rumišťe**. Jim se podobají i plochy podél cest, silnic, železničních tratí apod. O tato místa se lidé příliš nestarají a rostliny tam obvykle nevysazují. Přesto však rozhodujícím způsobem ovlivňují podmínky pro život organismů. Půda tam bývá bohatá živinami i jinými látkami a někdy časově obnažená. Ekosystémy v takových místech jsou také **umělé**.

- O kterých umělých ekosystémech jsme se již učili?
- O kterých přirozených ekosystémech jsme se učili?
- Porovnej přirozené a umělé ekosystémy. Do kterých člověk výrazně zasahuje svou činností a jak?

Rostliny na okrajích cest a na rumišťích

- Prohlédni si obrázky na následujících stranách a podle nich i podle svých zkušeností řekni, které rostliny nejčastěji rostou na okrajích cest a na rumišťích.

Téměř všechny byliny na rumišťích nebo v okolí cest se rychle šíří po svém okolí. Mnohé z nich považují kulturní rostliny na polích jako **plevely**.

- Vyhledej na obrázku rostliny, které rostou často jako plevel v polích.

Mezi pleveli podobně jako mezi dalšími planě rostoucími rostlinami je řada druhů, které obsahují ve svém těle látky využívané pro výrobu léků. Části těchto rostlin nebo i celé rostliny mohou být vhodné pro přípravu léčivých čajů. Rostlinám, které mají léčivé účinky, říkáme **léčivé rostliny**. Patří k nim kopřiva, podběl, heřmánek, mateřídouška a mnoho dalších bylin.

- Vyhledej obrázky různých léčivých bylin. Zjisti alespoň u dvou léčivých bylin, jaký je jejich léčivý účinek.
- Sbíráš některé léčivé byliny? Které?

Některé léčivé rostliny obsahují ve větším množství účinné **jedovaté látky**, a proto je řadíme mezi **jedovaté rostliny**. Příkladem je liliek černý, durman obecný, blín černý a vlašovičnick.

- Dobře si prohlédni jedovaté rostliny na obrázku. Podle čeho je poznáš?
- Proč musíme hlavní a běžné jedovaté rostliny znát? Které jedovaté rostliny jsme již poznali?
- Vlašovičnick větší patří současně mezi plevely, léčivé rostliny a jedovaté rostliny. Jak to vysvětlíš?



36 Rumišťe

Většina rostlin, které jsou na obrázku 37, kvete od pozdního jara do podzimu. Pouze podběl rozkvétá již v březnu a teprve po odkvetu vyrůstají jeho velké, naspuď plstnaté listy.

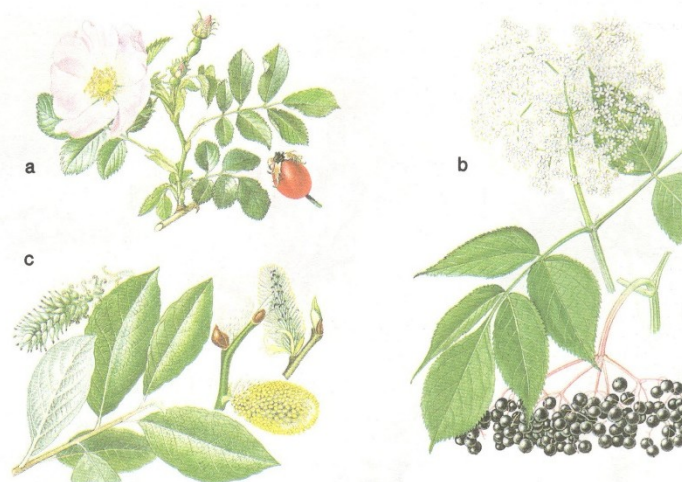
- Které z rostlin na obrázku patří mezi hvězdicovité rostliny? Uveď příklady dalších rostlin z této skupiny (čeledi). Připomeň si stavbu jejich květenství.
- Kdy o rostlině říkáme, že je plevel?
- Které další rostliny znáš z rumišť a z okolí cest?

Na rumišťích, v okolí cest, silnic a dálnic běžně rostou i některé keře. Nejčastěji **bez černý**, **vrba jíva** a **růže šípková**. Patří také k léčivým rostlinám. Pro léčivé účinky se sbírají hlavně květy a plody bezu, kůra jívy, květy a šípky růže šípkové.

Plody těchto keřů jsou také potravou ptáků, který pak trusem rozšiřují jejich semena po okolí. Kvetoucí vrba jíva je na jaře jedním z prvních zdrojů pylu pro včely.

- Který keř příbuzný bezu černému bývá častý v lesích?
- Do které skupiny (čeledi) patří růže šípková? Jmenuj další příklady rostlin z této skupiny.
- Proč se nemají sbírat léčivé rostliny v blízkosti cest, po kterých jezdí hodně automobilů?
- Vrba jíva je dvoudomá rostlina. Co to znamená? Ze kterých rostlin vrby jívy mohou včely sbírat pyl? K čemu včely potřebují pyl?

(42)



39 Dřeviny v okolí cest:

a) růže šípková, b) bez černý, c) vrba jíva (samčí květenství vrby jívy – jehněda – je zbarveno žlutě)

- Uveď příklady bezobratlých živočichů i obratlovců, které můžeš vidět na okraji silnice vedoucí lesem nebo polem.
- Podívej se na obr. 38. Proč bývá někdy na silniční značce znázorněna žába?
- Proč mají být řidiči ohleduplní k přírodě? Které živočiškové často hynou na silnicích?
- Prohlédni si organismy na obrázcích 20, 33 a 34. Co si o nich pamatuješ? Do kterých skupin živočichů patří? V kterých ekosystémech jsme tyto živočichy poznali?

Do půdy na rumišťích se obvykle dostává hodně organických látek z odpadů. K jejich rozkladu přispívají různé druhy hub, hlavně **plísně**. Nejrozšíře-

nější je **plíseň hlavičková**. Rozmnožuje se výtrusy, které dozrávají v kulovitých výtrusnicích (obr. 45).

- Čím se živí houby?
- Jaký je rozdíl mezi organismy hniloživými a cizopasnými?

Rozklad látek zajišťují také mnohé druhy bakterií, především půdní bakterie.

- Co víš o půdních bakteriích?
- Jak se říká organismům, které rozkládají různé látky? Uveď příklady.
- Naznač náčrtem zjednodušené vztahy mezi organismy a neživou přírodou.

Jednobuněčné organismy

Všechny životní děje jednobuněčných organismů zajišťuje jediná buňka.

Jednobuněčné organismy jsou bakterie, některé druhy sinic, řas, hub a prvoci.

1 Uveď příklady jednobuněčných organismů, které jsme poznali při zkoumání jednotlivých ekosystémů.

Bakterie

Nejjednodušší jednobuněčné organismy jsou bakterie. Mají rozmanitý tvar a velikost.

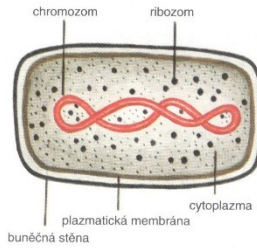
2 Prohlédni si znovu obrázek bakteriální buňky a řekni, čím se tato buňka vyznačuje.

Představme si, že asi 500 jedinců největších bakterií by mohlo vytvořit řádku dlouhou necelý metr. V kapce vody jich může být až 50 milionů, v hrudce hlíny 100 milionů.

Bakterie jsou všudypřítomné. Žijí v hlubokých mořích, byly nalezeny ve svrchních vrstvách atmosféry, přežívají ve zmražené půdě i ve vodě vřidel horké více než 85°C. Některé bakterie při zhoršených životních podmínkách vytvářejí útvar s odolným obalem – sporu. Jakmile se spora dostane do příznivých podmínek, velmi rychle se dělí – přibližně každých 20–30 minut.

3 Jaký význam v přírodě mají půdní bakterie? V kterých ekosystémech jsme bakterie poznali? Co je to rozkladný potravní řetězec? Načrtni souvislosti mezi potravními řetězci v ekosystému.

Mimořádný význam mají bakterie, které spolu s dalšími organismy umožňují neustálý oběh látek v přírodě.



14 Bakteriální buňka

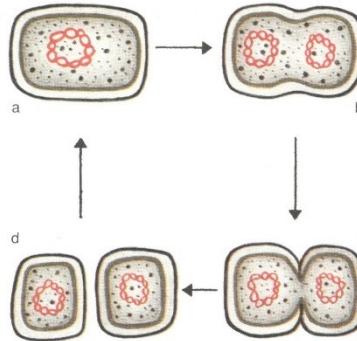
A tvar kulovitý



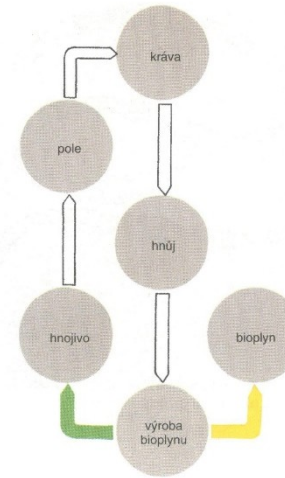
B tvar tyčinkovitý



15 Základní tvary bakterií



16 Dělení bakteriální buňky
a – materská buňka
b – rozdělení chromozomu
c – zaskrcení buněčné stěny
d – dceřiné buňky



17 Výroba bioplynu – schéma

Při rychlém rozkladu látek činností bakterií vzniká v kompostu, v hnoji nebo ve skládkách **bioplyn**, který se může výhodně využívat jako zdroj energie, např. k topení. Některé druhy bakterií dokonce rozkládají i zbytky ropy a mohou se využít při odstraňování následků ropných havárií.

4 Proč můžeme říci, že bioplyn je stále se obnovující zdroj energie?

Hlízkové bakterie žijící na kořenech bobovitých rostlin poutají dusík ze vzduchu a obohacují půdu o dusíkaté látky.

5 Uveď příklady bobovitých rostlin. Proč mohou tyto rostliny nahrazovat v našem jídelníčku část masa?

6 Jak se nazývá vztah vzájemně prospěšný oběma organismům?

Jiné bakterie žijí ve stvech býložravců (např. skotu) a umožňují jim využívat jinak nestravitelné látky (např. celulózu). Mnohé bakterie se využívají i v průmyslu při výrobě jogurtů a dalších výrobků. Některé neškodné bakterie žijí i v našem těle.

Naopak **choroboplodné** (patogenní) bakterie způsobují onemocnění. U člověka vyvolávají například hnisání, tuberkulózu, tyfus, tetanus a některé pohlavní choroby.

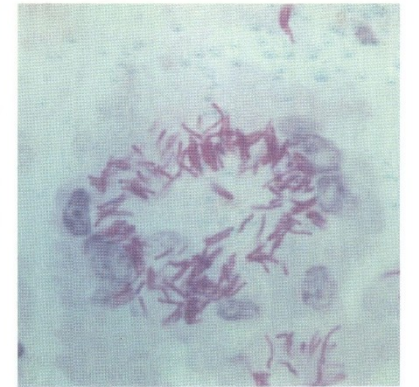
7 Jak se člověk může chránit před nákazou různými choroboplodnými mikroorganismy?

Bakterie spolu s dalšími drobnohlednými organismy se také označují společně názvem **mikroorganismy**.

18 Hlízky na kořenech bobovité rostliny, v nichž jsou hlízkové bakterie



19 Původce tuberkulózy v lidské buňce (bakterie jsou obarveny načerveno)



Ekologický přírodopis: Pracovní sešit pro 7. ročník ZŠ.

Autorka: Danuše Kvasničková



<https://www.nejlevnejsi-knihy.cz/kniha/ekologicky-prirodopis-pracovni-sesit-0111343.html>

20. Petr vysvětloval, proč je rád, že mezi jejich domem a silnicí je pás zeleně. Uvedl nejméně pět různých výhod. Které to asi byly?

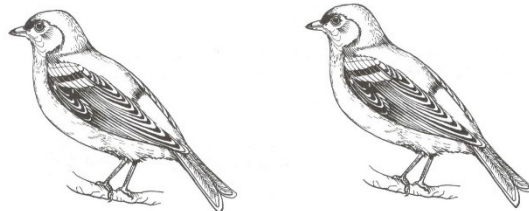
Zeleň před domem _____

21. Zahraj si na architekta. Načrtni na arch papíru uspořádání zeleně v okolí altánu:

- a) v podobě anglického parku,
 b) v podobě francouzského parku.
 Nejprve obkresli altán a k odlišení zeleně pak použij tyto značky:



22. Vybarvi náčrtek samečka a samičky pěnkavy obecné. (Můžeš využít obrázek v učebnici.)



Jak říkáme této odlišnosti? _____
 Uveď příklady jiných živočichů s nápadnými rozdíly ve vzhledu obou pohlaví:

23. Prohlédni si v učebnici na straně 26 a na straně 40–41 obrázky rostlin. Které z nich rostou v okolí? Napiš nejméně dva příklady a uveď u nich jejich systematické zařazení. Můžeš využít přehled v příloze.

Je-li některá rostlina z uvedených příkladů jedovatá, podtrhni její jméno červeně, je-li léčivá, žlutě, je-li chráněná, zeleně.

Kterou část rostliny podbělu můžeš najít na jaře a kterou v létě?

Na jaře _____, v létě _____

24. Napiš jména nejméně šesti léčivých bylin. Ke každému jménu do závorky napiš, která část rostliny se sbírá.

25. Které bakterie jsou

a) nezbytné pro život a proč, _____

b) užitečné pro člověka a proč, _____

c) škodlivé pro člověka a proč? _____

Jak se nazývá odolná podoba bakterie? _____

26. Spoj, co k sobě patří

angína
 AIDS
 chřipka

BAKTERIE
 VIRY

úplavice
 tuberkulóza
 rýma

27. Dopln další písmena do nedopsaných slov.

Odolnost vůči nemocem čili i se posiluje ot

zdravou v a oč

Při očkování se do těla dodávají buď _____,

nebo přímo _____.

28. Lukáš a Honzík měli chuť na marmeládu. Našli jahodovou, kterou mají nejraději, avšak na povrchu bylo trochu plísně. Lukáš byl toho názoru, že plíseň odstraní a marmeládu snědí, ale Honzík marmeládu, na níž byla plíseň, zcela odmítl. Kdo se zachoval správně a proč?

Správně se zachoval _____, protože _____

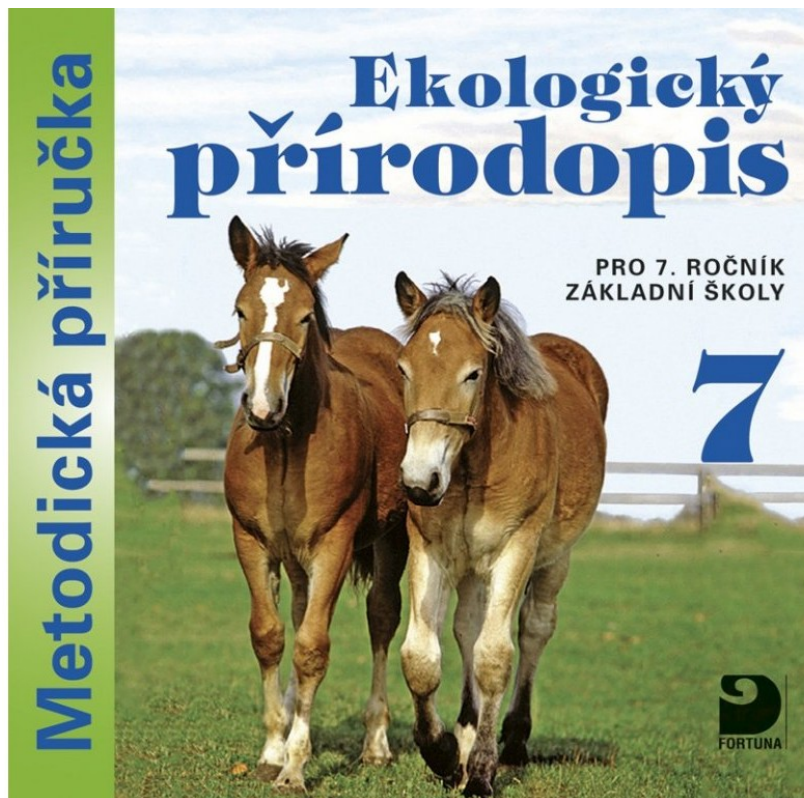
29. Nahraď slovo cizopasník cizím termínem: _____

Uveď příklady:
 vnitřní cizopasník _____

vnější cizopasník _____

Metodická příručka Ekologický přírodopis pro 7. ročník ZŠ.

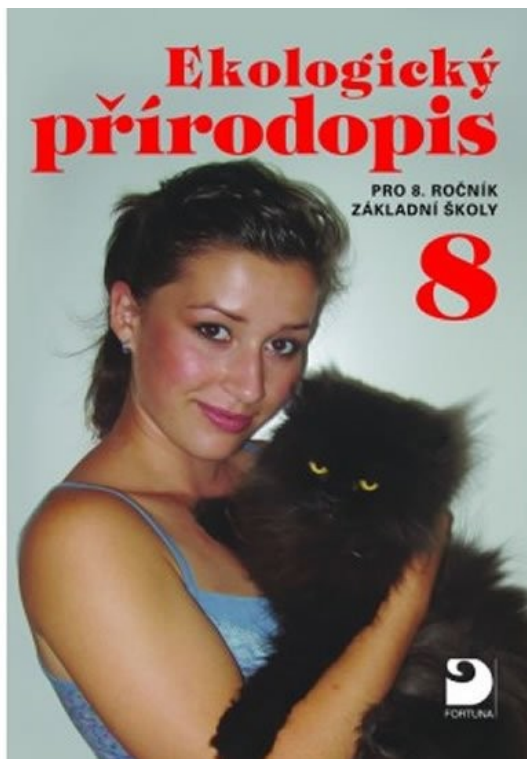
Autorka: Danuše Kvasničková



<https://www.naseucebnice.cz/biologie-a-ekologie/ekologicky-prirodopis-pro-7-r-zs-cd-jednouzivatelaska-licence/>

Ekologický přírodopis pro 8. ročník základní školy

Autoři: Danuše Kvasničková, Věra Faierajzlová, Jiří Froněk, Pavel Pecina,



https://www.booktook.cz/p/ekologicky-prirodopis-pro-8-r-zs-ucebnice/?gclid=EAlaIQobChMI_5DLw6LO7QIVB4bVCh0ysAZyEAQYAyABEgIXT_D_BwE

(5)

Obsah

ÚVOD	6
OBRATLOVCI	9
Povrch těla	10
Tvar a pohyb těla	11
Kostra	11
Svalstvo	14
Základní činnosti těla	16
Získávání energie z potravy	16
Trávicí soustava	17
Dýchací soustava	21
Tělní tekutiny	23
Oběhová soustava	23
Vylučovací soustava	25
Celistvost organismu	26
Řídící soustavy	26
Laboratorní práce 1	31
Smyslové orgány	31
Rozmnožování obratlovců	34
Rozmnožovací soustavy a způsoby rozmnožování	34
Péče o potomstvo	39
Chování obratlovců	39
Ochrana obratlovců	42
ČLOVĚK	44
Vztahy člověka k ostatním živočichům	44
Lidské tělo	45
Povrch lidského těla	47
Tvar a pohyb těla	51
Lidská kostra	51
Laboratorní práce 2	59
Svalstvo	60
Základní životní funkce lidského těla	64
Využívání potravy	65
Složení potravy	72
Dýchání	76
Laboratorní práce 3	80
Rozvádění látek po těle	80
Laboratorní práce 4	89
Vylučování	90
Řízení lidského těla	92
Hormony	92
Nervové řízení	93
Smyslové vnímání	99
Vyšší nervová činnost	103
Laboratorní práce 5	105
Rozmnožování člověka	106
Vývin nového jedince	109
Dědičnost u člověka	110
Průběh lidského života	111
Zdraví a nemoc	114
Lidská populace	117
Člověk a jeho životní prostředí	118
Příloha	120
Rejstřík	126

(21)

trabice do krve a s ní do jater. V nich se živiny zpracovávají – vznikají z nich nové látky (bílkoviny, sacharidy, tuky), typické pro daný druh obratlovce. Vstřebáváním se do krve a celého těla mohou dostat i nežádoucí látky. Mnohé se hromadí právě v játrech a v dalších vnitřních orgánech živočichů.

1 Připomeň si obrázek potravní pyramidy a pokus se vysvětlit, proč jsou množstvím cizorodých látek v prostředí nejvíce ohroženi masožravci.

Vstřebávání živin probíhá ve střevě. Vnitřní povrch střeva má tisíce jemných výběžků, kterým říkáme **střešní klky**. Jsou protkány tenkými vláskovitými kamálky (vlásečnicemi) s krví a mízou.

Zásobárnou živin a vitamínů, které může organismus rychle využívat, jsou především **játra**. Z nich jsou látky rozváděny krví do buněk celého těla.

V buňkách probíhá **buněčné dýchání**. Je to složitý děj, při kterém se z cukru glukózy za přítomnosti kyslíku uvolňuje energie. Vzniká voda, oxid uhličitý a další odpadní látky. Kyslík musí být do buněk přiváděn.

Dýchací soustava

Přívod kyslíku do těla a zároveň **vyučování oxidu uhličitého** z těla do ovzduší zajišťují – kromě přímého dýchání kůží (kožního dýchání) – orgány **dýchací soustavy**.

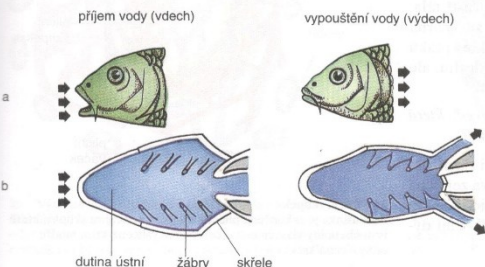
1 Uveď příklady různého způsobu dýchání u bezobratlých. Co jsou vzdušnice?

23A Dýchací orgán ryb

a) pohled na žábry po odstranění skřelí
b) detail žaberního oblouku s žaberními plátky (červeně – krev okysličená, modře – krev odkysličená)

23B Dýchací pohyby ryby

a) vdech: otevřená ústa – uzavřené skřele
b) výdech: zavřená ústa – otevřená šterbina za skřelemi
c) plynový měchýř ryby (zeleně – trávicí soustava, modře – plynový měchýř)



Dýchací orgány se vyvíjejí u všech obratlovců. U ryb se vytvářejí **vnitřní žábry**, do kterých se vstřebává kyslík rozpuštěný ve vodě. Žábry jsou kryty skřelemi, které stálým pohybem zajišťují proudění vody kolem žaber. Plynový měchýř u většiny ryb není dýchacím orgánem. Má význam při pohybu ryb v různých hloubkách.

2 Připomeň si, jak vypadá žralok. Všimni si, že nemá skřele, ale pouze otvůrky nad žabrami. Pokus se vysvětlit, proč se žralok musí ve vodě stále pohybovat.

U ostatních obratlovců se (s výjimkou larválního stadia obojživelníků) vyvinuly **plicce**. Do plic se vzduch dostává **dýchacími cestami**.

3 Popiš změny ve způsobu dýchání při vývinu skokana hnědého.

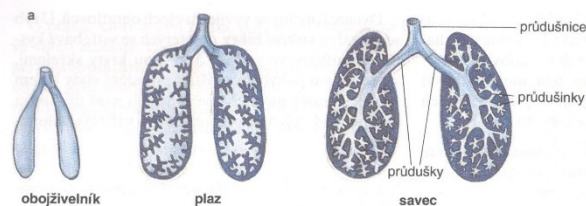
4 Popiš podle obrázku 23 dýchání ryby.

Plicce představují vakovitý orgán s různě členitým vnitřním povrchem. Jsou uloženy v dutině hrudní. Objem této dutiny, a tím i plic se zvětšuje nebo zmenšuje dýchacími pohyby (například hrdla, hrudníku, bránice nebo předních končetin).

Při nádechu, tj. při rozšíření hrudníku, vzniká v hrudní dutině podtlak a vzduch proudí do plic. Při výdechu se naopak dutina zmenšuje, vzniká přetlak a vzduch proudí z plic. Vdech a výdech probíhá rytmicky.

5 Pozoruj dýchání některého obratlovce a pokus se zjistit počet jeho dechů za 1 minutu.

(22)



24 Plicce obratlovců – schéma

a) postupné zvětšování členitosti vnitřního povrchu plic od obojživelníků po savce
b) plicce a vzdušné vaky ptáků

Vdechovaný vzduch je bohatší na kyslík než vzduch, který se vydechuje. Část kyslíku z vdechovaného vzduchu se váže v krvi, která ho roznáší po celém těle. Buňky těla pak kyslík spotřebovávají při buněčném dýchání.

6 Vyvoď podle obrázku 24, kteří obratlovci mají nejméně a kteří nejvíce členitý povrch plic.

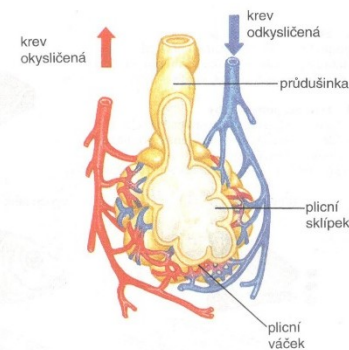
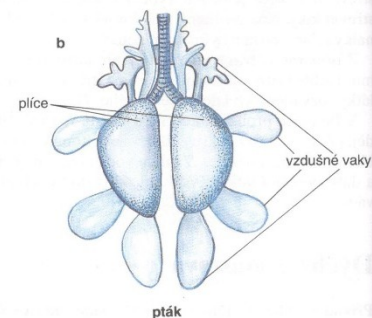
Obojživelníci v larválním stadiu (pulci) dýchají vnějšími žabrami a teprve později dýchají plicemi. Vnitřní povrch jejich plic je hladký nebo jen málo zřasený, takže plicní dýchání je nedokonalé. Velký význam má proto **kožní dýchání**, při němž se část kyslíku vstřebává přímo do vlásečnic, prokrvujících tenkou vlnkou kůži.

U **savců** se plicce bohatě člení do velmi jemných plicních sklípků. Stěna každého plicního sklípku je pouze z jediné vrstvy buněk a je obklopena hustou sítí vlásečnic. Kyslík se snadno dostává ze sklípků do krve ve vlásečnicích a oxid uhličitý z krve do sklípků.

Ptačí mají poměrně malé plicce s jemnými průchodnými plicními kanálky, v nichž se krev okysličuje. Vdechovaný vzduch prochází plicemi do **vzdušných vaků**, které svými výběžky zasahují do různých částí těla, včetně dutých kostí. Vaky působí jako zásobárna vzduchu a nadlehčují tělo ptáků. Při letu se krev ptáků v plicních kanálkách okysličuje nejen při vdechu, ale i vzduchem ze vzdušných vaků při výdechu.

7 Ptačí let je velmi namáhavá činnost. Uveď, která přizpůsobení k letu jsme na těle ptáků poznali.

Vzduchem se do těl živočichů dostávají i různé **nežádoucí látky**. Ve znečištěném vzduchu bývá zejména prach, zvýšený obsah oxidu siřičitého, oxidů dusku a další jedovaté (toxické) látky, které poškozují dýchací orgány a vyvolávají různá onemocnění.

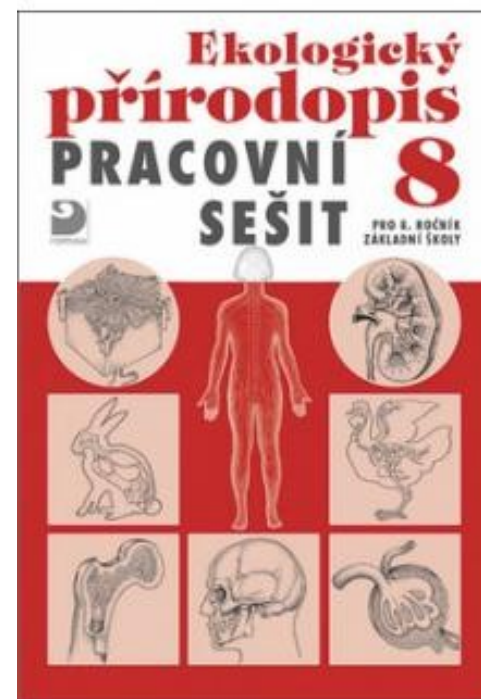


25 Plicní sklípek

Průdušinka je zakončena plicním váčkem s plicními sklípky, které jsou obklopeny vlásečnicemi (červeně okysličená krev, modře odkysličená krev)

Ekologický přírodopis: Pracovní sešit pro 8. ročník ZŠ.

Autorka: Danuše Kvasničková



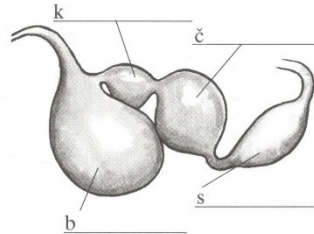
<https://knihy.abz.cz/prodej/ekologicky-prirodopis-pro-8-rocnik-zs-pracovni-sesit>

b) Zatrhni, co je správně.

Býložravci mají v porovnání s masožravci střevo delší/kratší.

c) V obrázku částí složeného žaludku doplň další písmena do názvů.

Červenou šipkou naznač, v které části složeného žaludku se hromadí potrava na pastvě, a modrou šipkou naznač pohyb přežvýkané potravy.



13. Rozliš, čím se liší trávení a vstřebávání.

Trávení je _____
_____.

Probíhá v _____

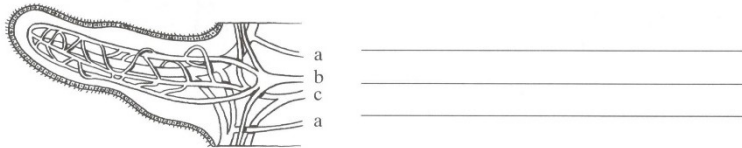
Vstřebávání je _____

Probíhá v _____.

Látky, které umožňují postupný rozklad potravy, se nazývají _____.

14. V které části trávicí trubice jsou střevní klky? _____

V obrázku střevního klku vybarvi trubičku označenou *a* zeleně (mízní céva), trubičku označenou *b* červeně (céva s krví okysličenou) a trubičku označenou *c* modře (céva s krví odkysličenou). Na linky napiš, jaký význam cévy mají.

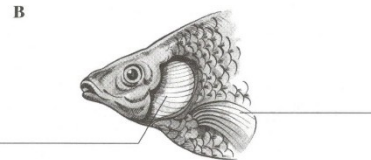


15. a) Proč kapr stále otvírá a zavírá ústa? _____

Napiš pod obrázky A, co znázorňují.



b) Popiš obrázek B.

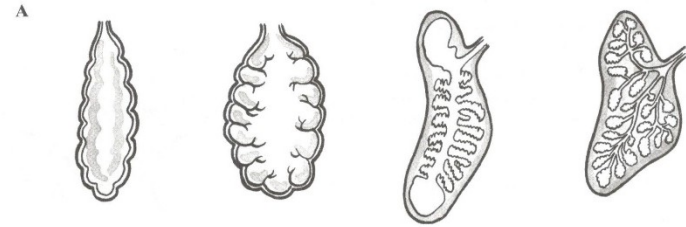


Co na tomto obrázku chybí? _____

c) Napiš, čeho za běžných podmínek obsahuje víc voda, kterou ryba:

– přijímá _____, – vypouští _____

16. Schémata naznačují velikost vnitřního povrchu plic obratlovců.



různí obojživelníci

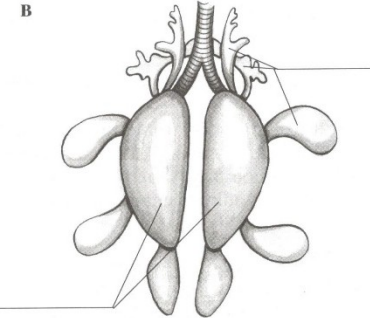
plaz

savec

a) Kteří obratlovci mají vnitřní povrch plic nejmenší? _____
Kteří největší? _____

b) Vnitřní povrch plic ptáků a savců je podobně členitý. Ptáci však mají navíc plicní vaky. Čím jsou významné?

Popiš obrázek B.



17. Obrázek znázorňuje plicní váček.

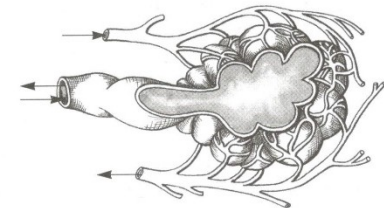
a) Doplň a odpověz.

Části plicního váčku se nazývají _____.

Kolik vrstev buněk tvoří jejich stěny? _____

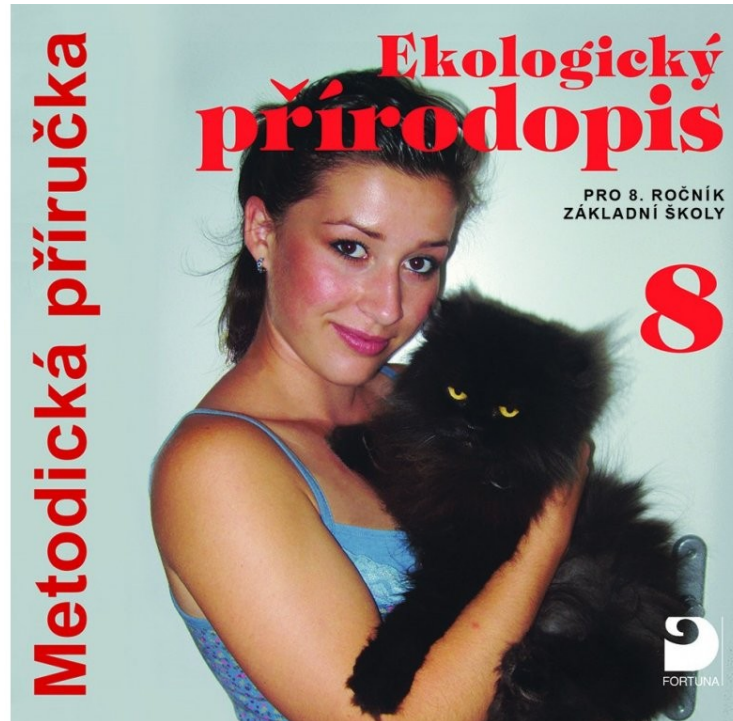
b) Modře vybarvi krev odkysličenou, červeně krev okysličenou. K naznačeným šipkám napiš, odkud a kam se pohybuje krev.

c) U vstupu do plicního váčku napiš písmeno A k šipce, která naznačuje proud vzduchu s větším obsahem kyslíku, a písmeno B k šipce naznačující proud vzduchu s větším obsahem oxidu uhličitého.



Metodická příručka Ekologický přírodopis pro 8. ročník ZŠ.

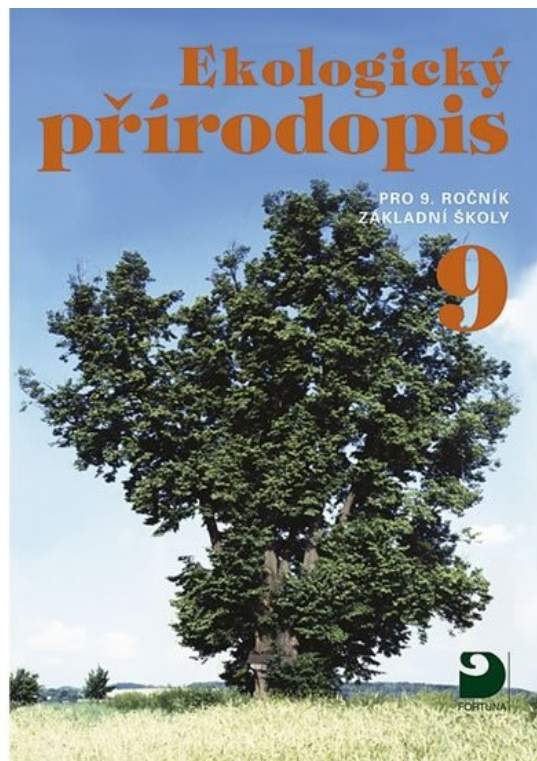
Autorka: Danuše Kvasničková



<https://www.naseucebnice.cz/biologie-a-ekologie/ekologicky-prirodopis-pro-8-r-zs-cd-jednouzivatelaska-licence/>

Ekologický přírodopis pro 9. ročník základní školy

**Autoři: Danuše Kvasničková, Jan Jeník, Jiří Froněk,
Jaroslav Tonika**



https://www.booktook.cz/p/ekologicky-prirodopis-pro-9-rocnik-zs-ucebnice/?gclid=EAlaIqobChMI0_L-z7rP7QIVja3tCh3STA_4EAQYAiABEgLVYPD_BwE

Obsah

Úvodem	6
Biologický základ člověka	6
Zkoumání přírody	11
Myšlení a způsob života lidí	11
Postupné rozvíjení poznání a jeho význam	13
Vesmír – Země – podmínky života	16
Země ve vesmíru	16
Stavba Země	19
Zemská kůra	20
Nerosty čili minerály	20
Tvary nerostů	21
Vlastnosti nerostů	22
Laboratorní práce 1	23
Horniny	24
Vnitřní geologické děje a vznik hornin	24
Vnější geologické děje a vznik usazených hornin	28
Přeměny hornin	31
Horninový cyklus	33
Laboratorní práce 2	34
Vznik a vývoj litosféry	34
Hydrosféra	38
Atmosféra	41
Pedosféra	44
Laboratorní práce 3	48
Vývoj Země, života a člověka	49
Od vzniku Země k nejstarším formám života	49
Prvohory	51
Druhohory	54
Třetihory	55
Čtvrtohory	56
Vývojová teorie	62
Doklady vývojové teorie	66
Laboratorní práce 4	68
Současná biosféra	69
Rozmanitost organismů	69
Organismy a prostředí	69
Rozmanitost ekosystémů	72
Základ a trvání života	81
Buněčný základ života	81
Dědičnost	85
Naše příroda	91
Rozmanitost podmínek života v naší přírodě	91
Laboratorní práce 5	94
Rozmanitost ekosystémů v naší přírodě	95
Ochrana naší přírody	98
Příloha	101
Rejstřík	107

(19)

13 Plyny, které se donedávna používaly a někde ještě používají jako náplň chladniček nebo hnací plyny ve sprejích (freony), rozkládají ozon. Vysvětlí nebezpečí těchto látek pro život na Zemi.

Světlo (viditelná část slunečního spektra) je základním zdrojem energie pro fotosyntézu. Jeho značná část je pohlcována povrchem Země, který se takto ohřívá.

14 Kdy můžeš v přírodě vidět některé části slunečního spektra?

15 Jak rostliny získávají energii ke svému životu? Od koho získávají energii k životu ostatní organismy?

Infračervené (tepelné) záření také ohřívá ovzduší a předměty, na které dopadá. Nejvíce tepla pohlcují tmavé předměty, které ho pak vyzařují zpět do atmosféry.

16 Proč v létě nosíme světlé šaty?

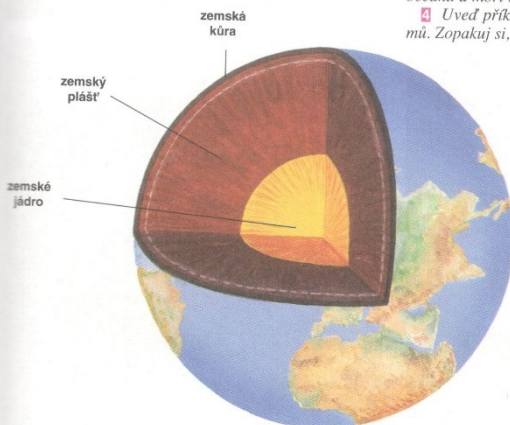
STAVBA ZEMĚ

Povrch Země můžeme zkoumat přímým pozorováním a měřením. Na to, jaká je vnitřní stavba Země, vědci usuzují například podle šíření zemětřesených vln a sopečné činnosti. Byly stanoveny tři základní zóny ve vnitřní stavbě Země: **zemská kůra**, **zemský plášť** a **zemské jádro**.

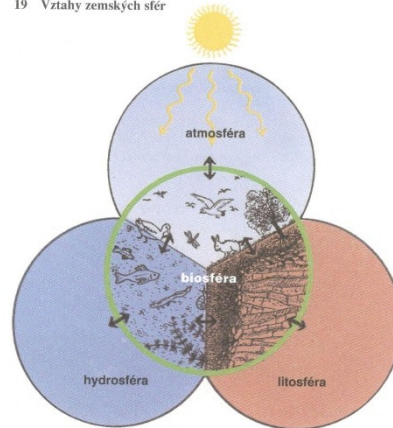
Zemská kůra společně s nejsvrchnější částí zemského pláště se nazývá **litosféra** (neboli kamenný obal Země). Předpokládá se, že zemský plášť pod litosférou je částečně nataven – je plastický. Proto se po něm mohou pohybovat jednotlivé desky, do nichž je litosféra rozlámána. Zemský plášť sahá do hloubky 2 900 km.

18 Vnitřní stavba Země

(plastická část zemského pláště pod litosférou je označena čárkovaně)



19 Vztahy zemských sfér



S litosférou se stýkají další zemské sféry:

- vzdušný obal Země – **atmosféra**,
- vodní obal Země – **hydrosféra**,
- půda na povrchu zemské kůry na pevnině – **pedosféra**.

1 Zopakuj si, které plyny jsou součástí vzduchu. Jaký chemický vzorec má voda?

2 Využij znalosti ze zeměpisu a zopakuj si:

Kde je nejvyšší místo pevniny?

Kde je nejhlubší místo oceánu?

3 Podle glóbusu odhadni, v jakém poměru je plocha oceánů a moří k ploše pevnin.

4 Uveď příklady suchozemských a vodních ekosystémů. Zopakuj si, co je ekosystém.

Všechny ekosystémy na Zemi tvoří oživený povrch Země – **biosféru**.

(28)

Hospodářsky významné nahromadění nerostů se nazývá **ložiska**. Z něho se mohou nerosty těžit. Kromě „užitkových“ nerostů je v rudných žilách obvykle i křemen nebo kalcit. Tyto nerosty se při úpravě rudy musí odstranit.

Nerosty rudných žil

Název	Chemické složení	Barva	Význam
Galenit	PbS	velká hustota šedá barva kovový lesk	ruda olova (slitiny, ochrana před radioaktivním zářením)
Sfalerit	ZnS	podle příměsí barva hnědá až černá	ruda zinku (slitiny, pozinkování)
Pyrit	FeS ₂	barva mosazně žlutá	zdroj síry, popř. železa
Siderit	FeCO ₃	barva žlutohnědá štěpný	železná ruda
Uraninit (smolnec)	UO ₂ a UO ₃	barva černá lesk smolný	zdroj uranu a radia
Fluorit	CaF ₂	barva fialová, žlutá, růžová, nazelenalá	v hutnictví, leptání skla, výroba HF

Poznámka: Většina nerostů (hlavně sulfidů) obsahuje různé příměsi dalších kovů. Nerost proto může mít různé barevné odstíny i lesk.

8 Využij poznatky z chemie a nerosty označ chemickými názvy.

9 Zopakuj si z chemie vlastnosti zlata a vysvětli, proč se zlato vyskytuje v ryzí podobě.

10 Co víš z fyziky a z chemie o radioaktivitě? Kdo objevil prvek radium?

Kde radioaktivní látky pomáhají, kde škodí?

11 Prohlédni si mapku výskytu rudných ložisek. Připomeň si z dějepisu, která rudná ložiska měla velký význam v historii českého státu. Která jsou (nebo byla) nejbliže k vám?



35 Rozmístění nalezišť některých nerostných surovin

Vnější geologické děje a vznik usazených hornin

Hlavním zdrojem energie pro děje na **zemském povrchu** je **sluneční záření**. Spolu s **gravitací** (zemskou přitažlivostí) je příčinou působení **vody, ledu, větru i organismů** na nerosty a horniny.

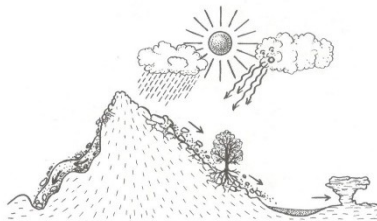
1 Vysvětli, jak se slunečním zářením souvisí činnost vody a vzduchu.

2 Zopakuj si, jak probíhá oběh vody.

3 Co se stane, když v láhvi zmrzne voda? Vysvětli na základě této zkušenosti, jak působí mraz na povrch skal.

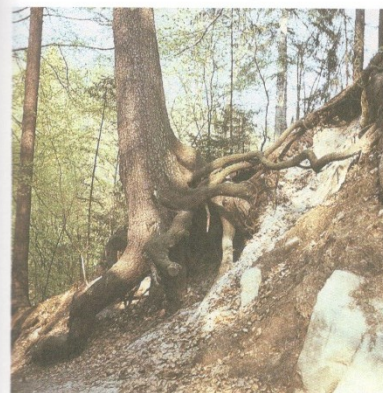
Působením vody, ledu, větru, změn teploty a organismů dochází na zemském povrchu k **rozrušování a rozpadu hornin a nerostů**. Tento děj označujeme jako **zvětrávání**. Probíhá v krátkých i dlouhých časových údobích. Mraz může balvan horniny rozlámat během jedné zimy, ale rozpad žuly na písek trvá několik tisíc let v závislosti na podnebí.

Mechanické neboli **fyzikální** zvětrávání horninu rozruší a rozláme na menší úlomky. Příčinou rozpadu jsou většinou **teplotní změny**.



36 Činitel zvětrávání

(29)



37 Vliv rostlin na zvětrávání

Hornina je špatný vodič tepla a nerovnoměrným prohříváním jejího povrchu a vnitřku vznikají trhliny. Při velkých teplotních rozdílech mezi dnem a nocí (na pouštích až 80 °C) se nestačí kámen rovnoměrně prohřát a dochází k odlupování jeho povrchu.

Do trhlin se snadno dostává voda. Voda mrznoucí v led působí jako klín, který horninu trhá. Zvláště po zimě s teplotami kolísajícími kolem 0 °C dochází na skalách ke zvýšenému padání úlomků. Podobné jevy vyvolává i růst kořenového systému rostlin, které se uchytily na skalách.

38 Chemické zvětrávání

Z magnetitu (na obrázku vpředu) může vzniknout hematit – krevel (vpravo nahoře) nebo přímo limonit – hnědel (vlevo nahoře)



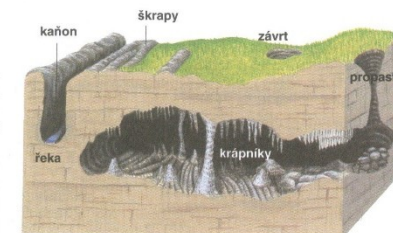
Postupně vznikají drobnější kusy a úlomky hornin, popřípadě nerostů, které se pak vlivem zemské přitažlivosti, vody a větru snáze přemísťují.

Zvětráváním se zvětšuje povrch úlomků hornin a ty pak snáze podléhají i chemickému působení vody. Tak dochází k **chemickému zvětrávání**, při němž vznikají nové látky.

Voda se vzdušným kyslíkem působí na nerosty s obsahem železa (např. na magnetit), na nichž se vytváří červenohnědý zbarvený oxid železitý. Obsahuje ho nerost hematit (krevel) a limonit (hnědel).

Oxid uhličitý ve vodě vytváří kyselinu uhličitou, která působí na vápence (uhličitany vápenatý) a mění ho na rozpustný hydrogenuhličitán. Jeho odplavováním vznikají různé pukliny, propadliny a jeskyně. Z roztoků hydrogenuhličitánu může opět vzniknout nerozpustná forma – uhličitán, kterou známe například v podobě krápníků v krasových jeskyních.

Některé nerosty jsou vůči chemickému zvětrávání velmi odolné (např. křemen, granát, zlato).



39 Krasové jevy

4 Uveď příklady krápníkových jeskyní v naší republice.

5 Vysvětli, proč se granáty nebo zlato mohou získávat i v potocích. Co je to rýžování zlata? Co o tom víš z dějepisu?

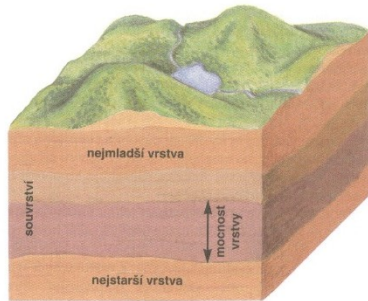
Velmi časté nerosty – křemičitan (živce, slídy a další) se za určitých vlhkostních a teplotních podmínek mohou změnit na **jílové nerosty**. Ty mají velký význam při vzniku půd. Patří mezi ně i **kaolin**, který se těží jako zemina kaolín a používá se při výrobě porcelánu, jako plnidlo do papíru aj.

6 Popiš, co se stane v nížině s kameny a drobnými úlomky, které přináší horská řeka.

Částice rozrušených hornin se vlivem větru, vody, ledu nebo jen zemské přitažlivosti přemísťují do níže položených míst – do sněženin a pánví na souši nebo ve vodě. Tam dochází k jejich **usazování** čili **sedimentaci**.

Úlomkovité (klastické) **usazeniny** (sedimenty) vytvoří po určité době deskovité nebo čočkovité těleso – **vrstvu**. Základním znakem sedimentů je jejich **vrstevnatost**.

(30)



40 Vrstevní sled usazených hornin

Vrstvy jsou omezeny vrstevními plochami. Uspořádání součástek uvnitř vrstvy označujeme jako **zvrstvení**. Vrstvy se na sebe ukládají postupně. Ve vodorovně uložených vrstvách je vždy spodní vrstva (podloží) starší než vrstva nad ní (nadloží). Postup usazování jednotlivých vrstev se označuje jako **vrstevní sled**. Vrstvy obsahující stejné zbytky dávných organismů (z kameněliny) jsou stejně staré.

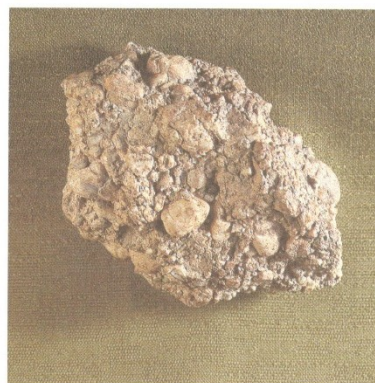
Úlomkovité sedimenty se skládají z různých velikých částic. Zaoblené úlomky větší než 2 mm nazýváme **štěrk**. Menší částice (0,06–2 mm) tvoří **písek**, ještě jemnější je **prach** a nejjemnější **jíl**.

Vrstvy usazenin vznikají po miliony let. Spodní vrstvy usazenin jsou vystavovány velkému tlaku působením nadloží.

41 Sedimentární horniny: A Pískovec s otisky listů



B Slepencec



Jestliže je vrstva sedimentu překryta dalšími vrstvami, po určitém čase vlivem tlaku nadloží dochází ke **stmelení a zpevnění** úlomkovitých sypkých hornin. Ze šterku vznikne **slepencec**, z křemenných zrn písku **pískovec** a z jílu **jilovec** nebo **jílovitá břidlice**. Hospodářsky velmi důležitá je **spraša**, která vznikla působením větru. Prachový sediment se využívá jako **cihlářská hlína**.

7 Pozoruj podle možnosti vrstvy usazených hornin v okolí. Nakresli jejich tvar.

8 Kde jsou v naší republice známé pískovcové skály? Kde se u vás nejbližší těží písek? K čemu se nejčastěji používá?

Kromě úlomkovitých hornin vznikaly v moři během milionů let také **sedimenty organického původu**. Vznikaly ze zbytků vápenných schránek různých mořských organismů jako vápence (CaCO_3) a částečně i dolomity ($\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$). Z křemčitých schránek se vytvořily například bulžínky. Organického původu je i rašelina, uhlí a ropa.

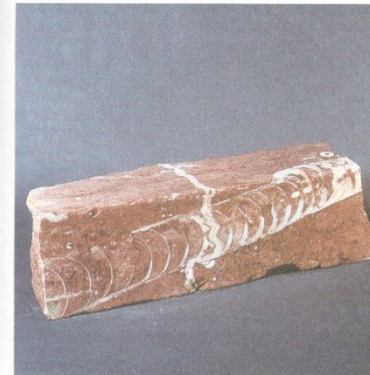
Rašelina vznikla z nahromaděných zbytků odumřelých částí rostlin (především mechu rašeliníku) v mokřadech za nedostatečného přístupu vzduchu.

Ze zbytků rostlin z dávných dob vznikly vrstvy **uhlí**. Odumřelé stromy a další rostliny byly překryty usazeninami a za zvýšeného tlaku bez přístupu vzduchu po miliony let probíhal proces **prouhelňování**. Ze zbytků drobných vodních organismů vznikla pravděpodobně i dnešní ložiska **ropy a zemního plynu**.

9 O čem svědčí dnešní naleziště ropy nebo uhlí? Co v těchto místech v minulosti bylo?

Uhlí, ropa a zemní plyn se označují názvem **fosilní paliva**. Jsou v současné době nejdůležitějším zdrojem energie pro lidstvo.

(31)



42 Vápencec se schránkou vyhynulého živočicha

lezné rudy – hematit (Fe_2O_3) nebo limonit ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$). Takovým horninám říkáme **chemické usazeniny**.

11 Popiš podle obrázku 44 postupný vznik solného ložiska.



44 Vznik solného ložiska a chemických usazenin – schéma

10 Kde jsou u nás největší tepelné elektrárny? Jak ovlivňují okolí?

V mělkých mořských zátokách v teplých oblastech vznikala vypařováním vody ložiska **solí kamenné** (NaCl), obvykle doprovázená **sádrovcem** ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). Vyšášením z vody moří nebo jezer vznikly i další minerály nebo horniny jako vápencec (CaCO_3) nebo sedimentární železo.

43 Uhlí s otiskem listu rostliny

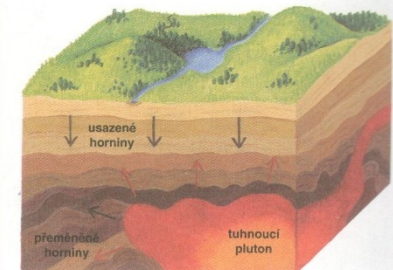


Přeměny hornin

Sedimentární i vyvlelé horniny, které se dostanou do hlubších částí zemské kůry, jsou vystaveny působení tlaku a vyšší teplotě. V nových podmínkách se mění složení a uspořádání minerálů v hornině – dochází k **přeměně** nebo metamorfóze horniny. Vznikají **přeměněné** nebo **metamorfované horniny**.

Přeměna probíhá v závislosti na velikosti tlaku a teploty. Například z jílovitých až písčitých hornin vzniká **fyilit** (při poměrně nízkém tlaku i teplotě), **svor** (při středním tlaku i teplotě) nebo **rula** (při nejvyšším tlaku i teplotě). K částečnému tavení horniny dochází již při teplotách více než 700 °C.

45 Přeměna hornin – metamorfóza (působení tlaku vyznačují černé šipky, působení tepla červené šipky)



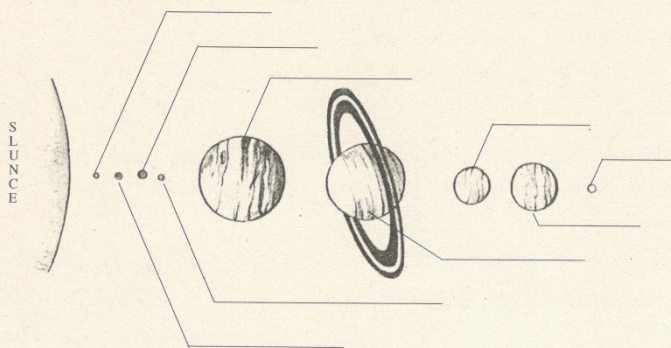
Ekologický přírodopis: Pracovní sešit pro 9. ročník ZŠ.

Autorka: Danuše Kvasničková



https://www.booktook.cz/p/ekologicky-prirodopis-pro-9-rocnik-zs-pracovni-sesit-9788073730703/?gclid=EAlaIqobChMInc7_zsjQ7QlV6gUGAB2V8Qk_EAQYAyABEgKQzFD_BwE

6. a) Doplň názvy planet sluneční soustavy.



b) Zatrhní pravdivý údaj. Země je od Slunce vzdálena přibližně

150 milionů km 300 milionů km 80 milionů km

c) Které z následujících podmínek života souvisí se vzdáleností Země od Slunce? Zatrhní:

přítomnost plynné atmosféry
teplota prostředí
přítomnost vody v kapalném skupenství

přítomnost kyslíku v atmosféře
dostatek světla pro fotosyntézu

7. Doplň.

Největší planetou sluneční soustavy je _____.

Příčinou střídání ročních období je _____.

Příčinou střídání dne a noci je _____.

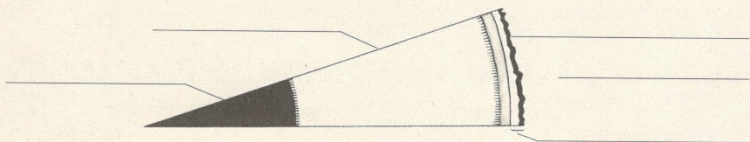
Pro fotosyntézu je ze slunečního spektra zdrojem energie záření _____.

Předměty ohřívá záření _____, je to záření _____ vlnné.

Pro život jsou nebezpečné větší dávky záření _____, je to záření _____ vlnné.

8. a) Popiš schéma průřezu zemským tělesem.

b) Červeně vyznač plasticou část zemského pláště, která je jednou z příčin pohybu litosférických desek a základem sopečné činnosti.



3

c) Které další vnější zemské sféry souvisejí se svrchní částí zemského tělesa?

9. Zatrhní pravdivé tvrzení. Mocnost zemské kůry je:

pod oceány	30 až 70 km	6 až 15 km	10 až 50 m
pod kontinenty	30 až 70 km	6 až 15 km	10 až 50 m

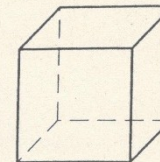
10. a) Podtrhní názvy nerostů:

sůl kamenná, vápenec, rula, kalcit, pyrit, čedič, žula, magnetit, fluorit, svor

Co označují ostatní názvy? _____

b) Doplň. Nerosty se vyznačují tím, že _____.

11. Nakresli do krychle roviny souměrnosti (můžeš si pomoci papírovým modelem krychle) a doplň jejich počet.



Krychle má _____ rovin souměrnosti.

12. Pracuj s přflohami v učebnici (str. 101 a 102).

a) Ke každé krystalové soustavě napiš názvy nerostů, které znáš.

Krystalová soustava:

trojklonná _____

jednoklonná _____

kosočtverečná _____

čtverečná _____

šesterečná _____

krychlová _____

b) Názvy nerostů, které máte ve škole vystaveny, podtrhní.

c) Název krystalové soustavy s největším počtem prvků souměrnosti zakroužkuj.

13. Podtrhní trojici názvů nerostů, které jsou seřazeny podle pořadí ve stupnici tvrdosti.

a) kalcit, fluorit, živec

b) kalcit, apatit, fluorit

c) sůl kamenná, mastek, kalcit

d) živec, křemen, topaz

14. Vypočítej teplotu v dole hlubokém 1 250 m, jestliže v tomto místě teplota v zemské kůře stoupá o 1 °C na 33 m hloubky.

Teplota v dole je _____.

4

15. Spoj, co patří k sobě:



DIAMANT

tvrdost 10
tvrdost 1
vysoký lesk
elektrická vodivost

GRAFIT



16. Zatrhni, co je správně.

a) Všechny minerály jsou:
přírodní organického původu
přírodní anorganického původu
přírodní neživé
látky uměle vyrobené

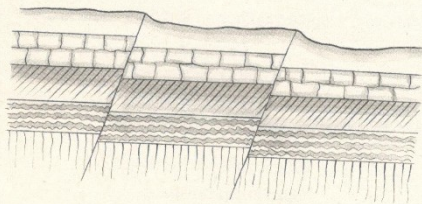
b) Nejhojnější minerály v zemské kůře jsou:
sulfidy
křemičitany
oxidy
uhličitany

17. Vysvětlí, podle čeho odlišíme výlevné a hlubinné vyvřeliny. Uveď příklady:

Výlevné vyvřeliny jsou _____, protože _____
_____. Příklady: _____

Hlubinné vyvřeliny jsou _____, protože _____
_____. Příklady: _____

18. a) V náčrtku souvrství usazených hornin barevně odliš pravou a ložní žílu. K řešení využij obrázek v učebnici (str. 25).



b) Kam proniklo magma, pokud při jeho tuhnutí vznikla žíla:

ložní – _____, pravá – _____ ?

19. Napiš názvy a chemické vzorce rudných minerálů, z nichž se získávají:

OLOVO _____ CÍN _____
ZINEK _____ ŽELEZO _____

20. Zatrhni výrazy označující vlastnosti usazených hornin (sedimentů). Mohou obsahovat:

- | | |
|----------------------------------|---|
| a) zkameněliny | d) opracované úlomky |
| b) všesměrně uspořádané minerály | e) jednosměrně uspořádané vrstvy minerálů |
| c) dutiny po uniklých plynech | f) neopracované úlomky |

21. Proveď pokus a zapiš výsledky pozorování.

a) Do jedné kádinky dej písek, do druhé do stejné výšky jílu a obě vrstvy upěchuj. Pak je pomalu polévej (krop) vodou, pozoruj rychlost vsakování a další změny usazeniny. Měř při tom čas.

Rychlost vsakování vody v písku _____

Další pozorování _____

Rychlost vsakování vody v jílu _____

Další pozorování _____

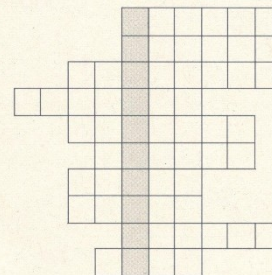
b) Smíchej štěrku, jílu a písek a směs dej do kádinky. Zalij proudem vody tak, aby se směs zvfíla. Pozoruj a popiš, co se děje.

22. Nakresli, jak si představuješ krajinu, na jejíž tvárnosti se podílela vulkanická činnost. Pak porovnej s obrázkem krajiny, jejíž tvárnost ovlivnila eroze (učebnice str. 93).

23. Zatrhni, co je správně. Roztahování a smršťování hornin je ovlivňováno především:

- | | |
|------------------|----------------------|
| a) rezavěním | b) slunečním zářením |
| c) účinkem větru | d) kyselým deštěm |

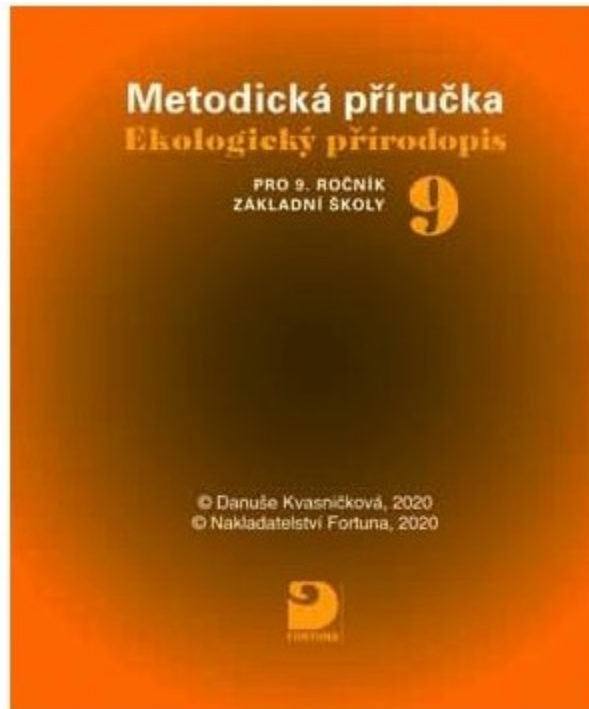
24. Vylušti doplňovačku, v níž se skrývá název geologického děje.



méně častá výlevná vyvřelina
sopka cizím slovem
jedna z vlastností nerostů
těleso s pravidelnou vnitřní strukturou
přírodnina složená z nerostů
šíří se od Slunce
nerost žuly
část Země mezi zemskou kůrou a jádrem
neživá přírodnina určitého chemického složení
žlutý nerost patřící mezi prvky

Metodická příručka Ekologický přírodopis pro 9. ročník ZŠ.

Autorka: Danuše Kvasničková



<https://www.naseucebnice.cz/biologie-a-ekologie/ekologicky-prirodopis-pro-9-r-zs-cd-jednouzivatelaska-licence/>