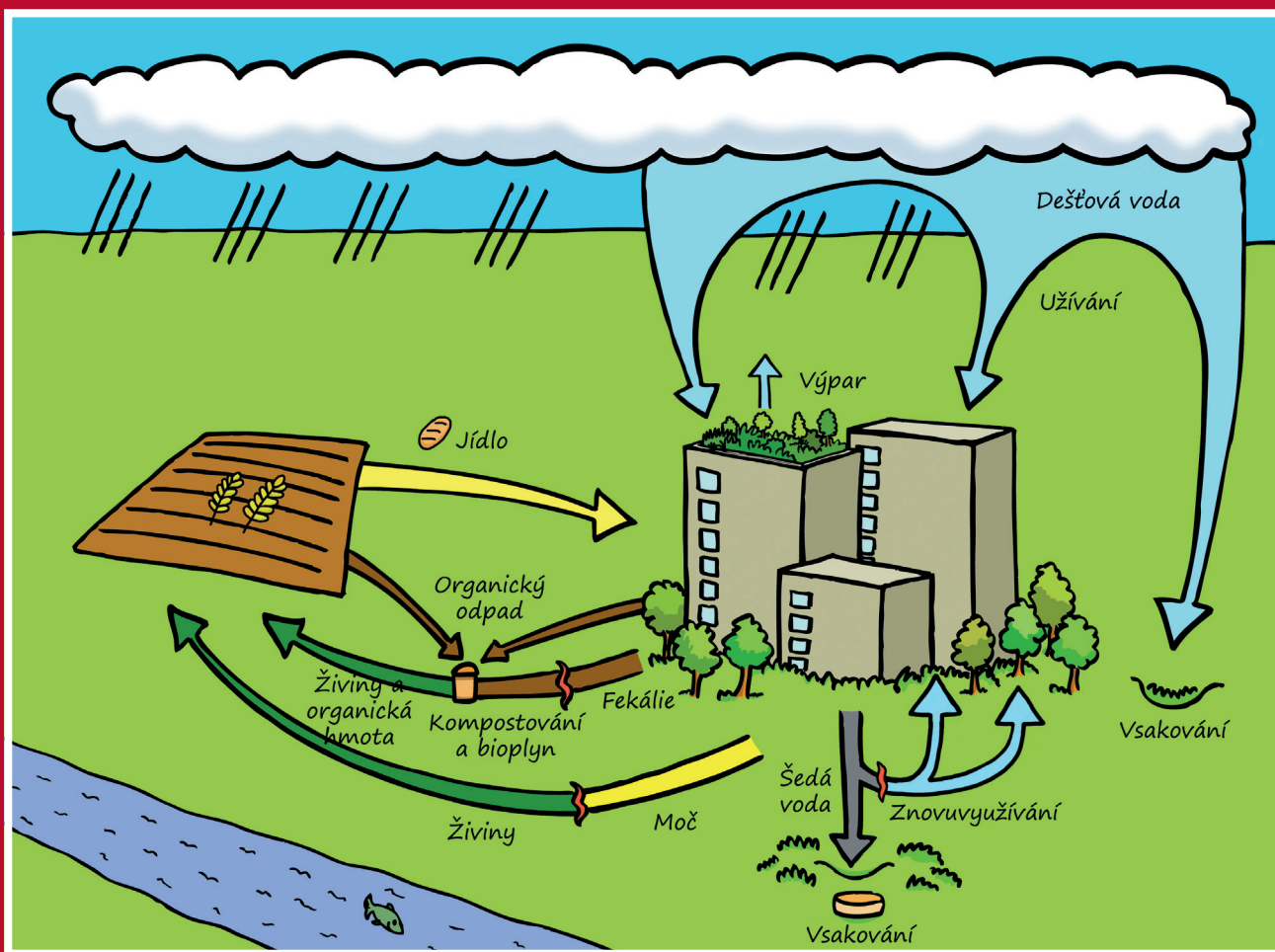




PRACOVNÍ SEŠIT

VLIV ČLOVĚKA

NA KOLOBĚH VODY



6. – 9. ROČNÍK ZÁKLADNÍ ŠKOLY

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM
A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vliv člověka na koloběh vody

Pracovní sešit

6. - 9. ročník základní školy

Autoři: Ivana Kabelková, Gabriela Šťastná, David Stránský



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Autoři: Dr. Ing. Ivana Kabelková
Mgr. Gabriela Šťastná, Ph.D.
doc. Ing. David Stránský, Ph.D.

Korektury: Markéta Hánová

Ilustrace: Kristýna Sataryová

Grafická úprava

obálky: Pavel Kamrla

Vydalo: České vysoké učení technické v Praze

Zpracovala: Fakulta stavební
Thákurova 7, 166 29 Praha 6
+420 2 2435 5412

Tisk: TISKÁRNA BÍLÝ SLON s.r.o.
Škroupova 11, 301 00 Plzeň

Náklad: 1000 ks

Vydání: první

Rok vydání: 2014

ISBN: 978-80-01-05591-5

OBSAH	4
1. PŘÍČINY OVLIVNĚNÍ KOLOBĚHU VODY ČLOVĚKEM	5
1.1 Změny využití krajiny	5
1.2 Koloběh vody v přírodě a lidské činnosti, které ho ovlivňují.....	5
1.3 Města.....	7
1.4 Zemědělství.....	11
1.5 Průmysl.....	14
1.6 Doprava	15
1.7 Úpravy vodních toků	16
2. DŮSLEDKY	19
2.1 Povodně.....	19
2.2 Sucho.....	19
2.3 Globální oteplování a změna klimatu	21
2.4 Znečištění vod.....	24
2.5 Živiny ve vodě a eutrofizace vod.....	27
2.6 Kyselé deště a acidifikace vod.....	28
2.7 Vodní stopa člověka	29
3. OPATŘENÍ	31
3.1 Trvale udržitelné hospodaření s vodou ve městě	31
3.2 Správná zemědělská praxe.....	32
3.3 Revitalizace vodních toků	33

1. PŘÍČINY OVLIVNĚNÍ KOLOBĚHU VODY ČLOVĚKEM

1.1 ZMĚNY VYUŽITÍ KRAJINY

Úkol 1

Z mapy na internetu (například na www.mapy.cz či www.mapsgoogle.cz) najděte své bydliště, a to na:

- a. současné mapě,
- b. historické mapě.

Na základě obou těchto map porovnejte změnu v zastavění území. Které oblasti byly původně zalesněné, kde byly louky a co je tam dnes? Zkuste se zeptat nějakého pamětníka (babička, děda, kronikář), jak vypadalo vaše bydliště dříve. Pokuste se k tomu získat také nějaké fotografie. Změnil se podle pamětníků nějakým způsobem vodní režim (vyschnutí potoka, nebo naopak častější záplavy, více či méně vody ve studních)?

1.2 KOLOBĚH VODY V PŘÍRODĚ A LIDSKÉ ČINNOSTI, KTERÉ HO OVLIVŇUJÍ

Úkol 2

Jaké zpevněné povrchy jsou ve vašem okolí? Zkuste se za deště a krátce po něm podívat a zhodnotit, jak se na kterém povrchu chová voda. Kde se voda drží nejdéle?

Úkol 3

Součinitel odtoku φ udává, jaký podíl vody ze spadlých srážek odtéká po povrchu. Součinitel odtoku je bezrozměrné číslo (stanovuje se pro období minimálně 1 roku). Různé typy povrchů mají velmi rozdílné součinitele odtoku (viz tabulka).

typ povrchu	součinitel odtoku φ
les	0,10
louka, pastvina, zatravněné plochy	0,15
pole	0,30
šterkové plochy	0,30
silnice, ulice (asfalt)	0,70
střechy (tašky)	0,80

Součinitel odtoku pro území s různými typy povrchů se vypočte jako vážený průměr podle ploch dle vzorce (zde pro 3 různé povrchy):

$$\varphi = \frac{\varphi_1 * S_1 + \varphi_2 * S_2 + \varphi_3 * S_3}{S_1 + S_2 + S_3}$$

kde S_1 , S_2 , S_3 jsou plochy s různými povrchy.

Procento vody odtéká po povrchu se zjistí vynásobením součinitele odtoku 100.

Vypočítejte, kolik vody odeče po povrchu při následujícím využití území:

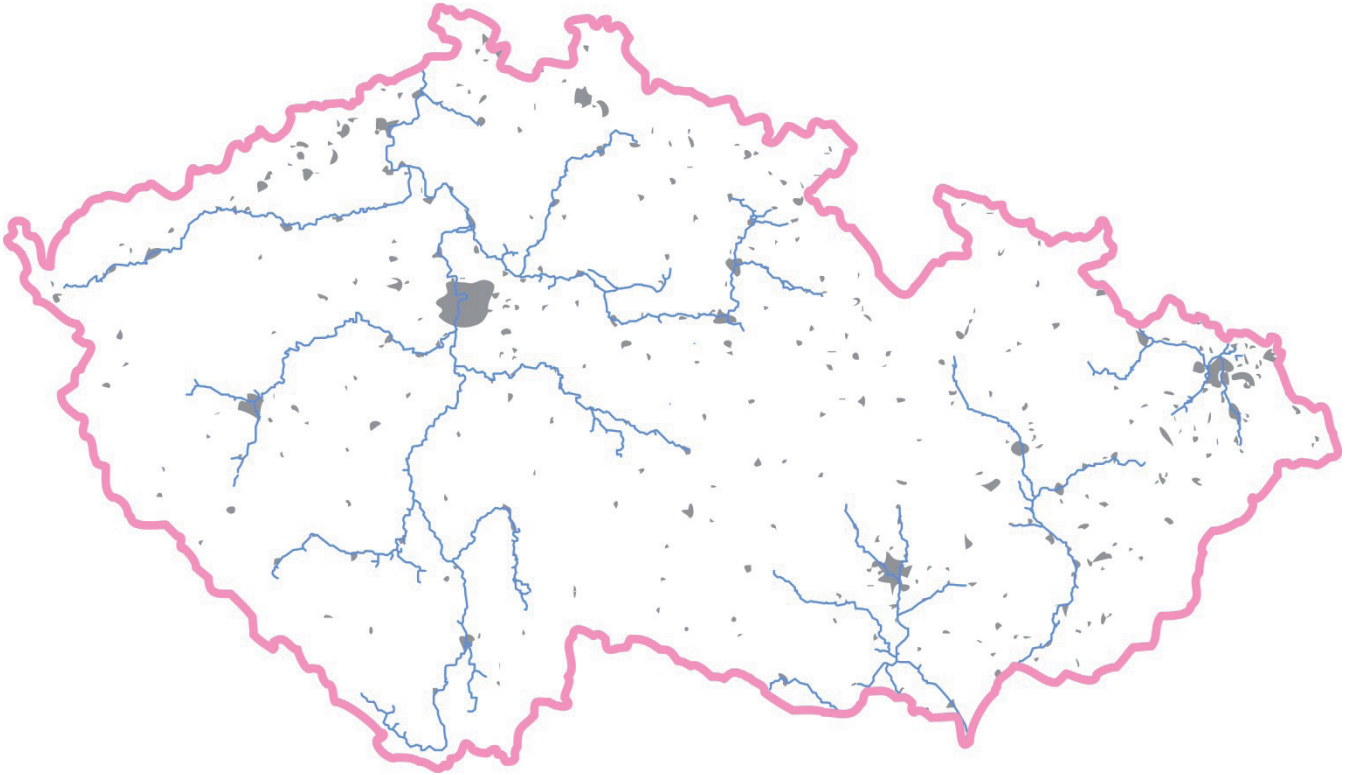
využití území	povrchový odtok (%)
les	
polovina lesa zůstala, druhá polovina lesa vykácena a změněna na pastvinu	
les změněn na parkoviště, pole zůstalo	
řídká zástavba (15% silnice, 15% střechy, 25% šterkové plochy a 45% zatravněné plochy)	
centrum města (50% silnice, 25% střechy, 10% šterkové plochy a 15% zatravněné plochy)	

Zamyslete se nad tím, jaké typy ploch jsou z hlediska zadržení vody v krajině nejvíce a jaké nejméně vhodné a proč.

1.3 MĚSTA

Úkol 4

Již v dávných civilizacích se budovala města u zdroje vody, tedy na březích řek. Víte, jaká města v České republice leží na břehu řeky, nebo jimi řeka protéká? Zkuste tato města a jim příslušné řeky najít a zakreslit do mapy.



Úkol 5

Víte co to jsou akvadukty a k čemu slouží? Kde byste hledali nejznámější historické akvadukty a odkud a kam vedly? Kým a kdy byly vybudovány? Najděte jejich fotografie.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Úkol 6

Jaké nemoci se přenášejí vodou? Dohleďte na internetu, jaké významné epidemie zasáhly Čechy ve středověku. Existují i dnes rizika epidemií?

Úkol 7

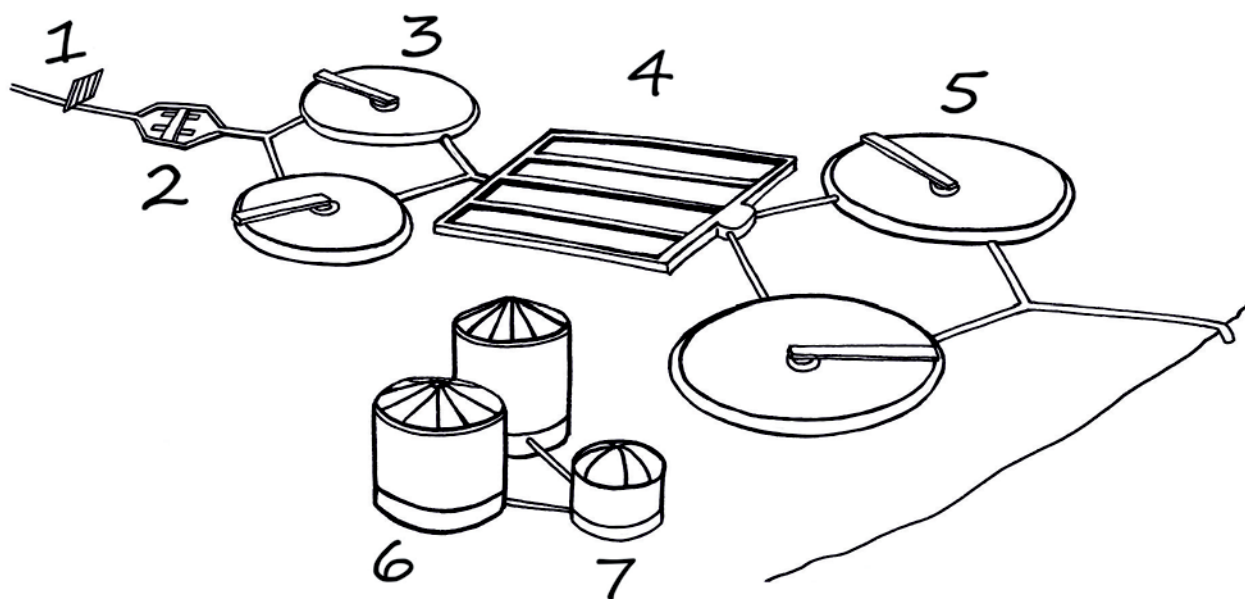
Jak je vaše obec zásobována pitnou vodou? Z jakého zdroje se voda bere a kde se upravuje? Kde je vodojem? Navštivte úpravnu vody pro vaši obec.

Úkol 8

Kde jsou čištěny odpadní vody z vaší obce? Víte, do jakého vodního toku je vyčištěná voda zaústěna? Navštivte čistírnu odpadních vod pro vaši obec.

Úkol 9

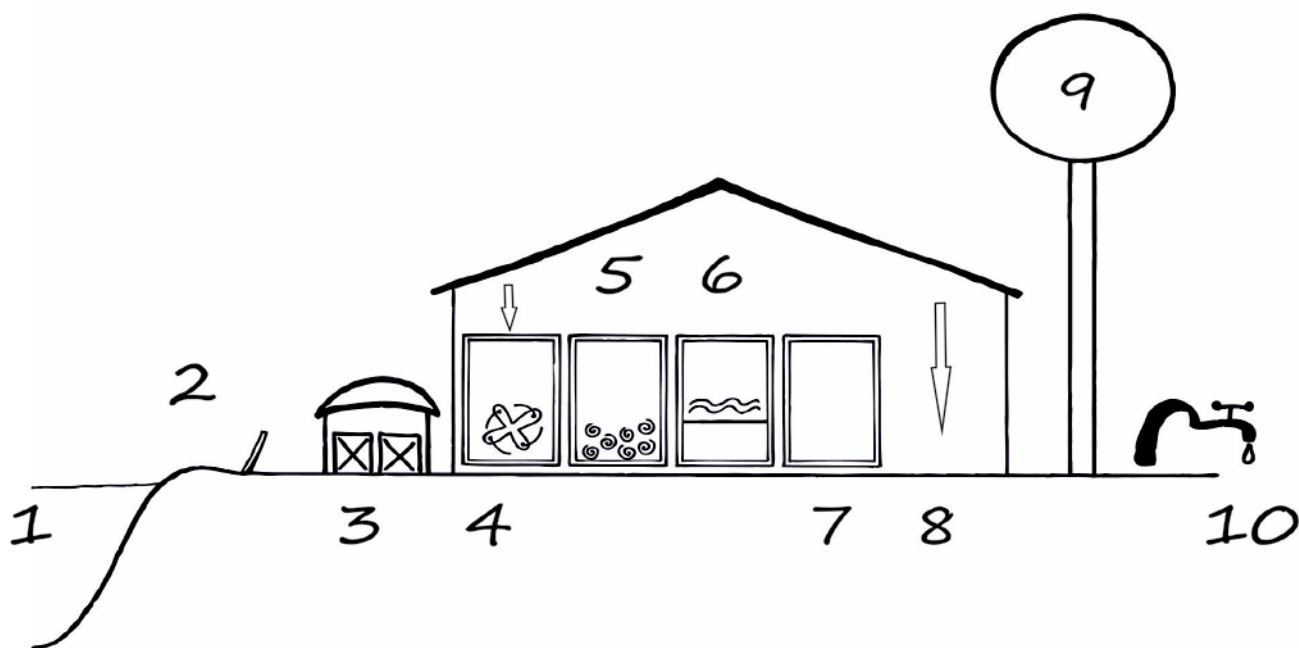
Na obrázku je schéma čistírny odpadních vod. Označte jednotlivé objekty jmény a stručně popište, co se ve kterém objektu děje.



číslo objektu	název objektu	k čemu slouží
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

Úkol 10

Na obrázku je schéma úpravný vody. Označte jednotlivé objekty jmény a stručně popište, co se ve kterém objektu děje.



číslo objektu	název objektu	k čemu slouží
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Úkol 11

Rozdělte se do skupin. Vyberte si nějaký vodní tok ve vašem městě či obci. Každá skupina si vybere jeden úsek toku. Zkuste najít, zda a kde jsou do vodního toku zaústěna nějaká potrubí a odkud. Je na toku patrný vliv těchto zaústění (zákal, pěna, zápach, olejové skvrny, známky eroze na březích a ve dně, zavěšené odpadky na břehové vegetaci apod.)?

[illegible]

1.4 ZEMĚDĚLSTVÍ

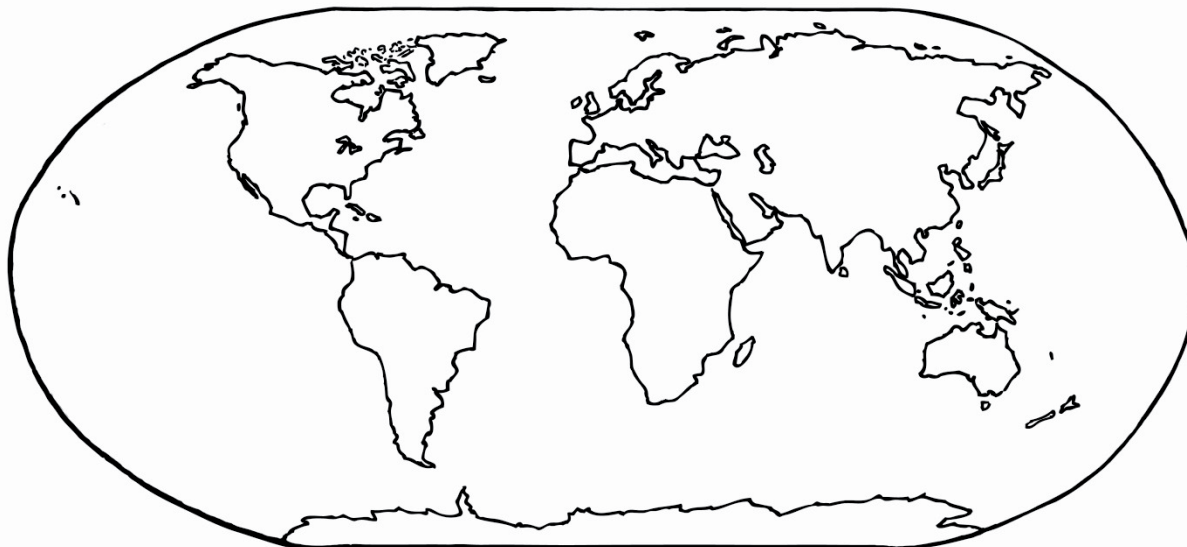
Úkol 12

Přes 45% potravin na světě je vyprodukováno z půd pod závlahou, ale přitom zavlažované půdy tvoří jen 15% zemědělských půd světa (v České republice jen asi 3%). Vzhledem k předpokládaným klimatickým změnám se však role závlah bude zvyšovat. Je podle vás hospodárné/smysluplné, pěstovat mnohé plodiny pod závlahou? Zjistěte, kde na Zemi se pěstuje nejvíce: bavlna, květiny, káva, sója? Jsou tyto oblasti vhodné pro pěstování plodin náročných na vodu? Porad'te se s rodiči, či prodiskutujte s paní učitelkou.

[illegible]

Úkol 13

Najděte a vyznačte na mapě, kde jsou na Zemi aridní a semi-aridní oblasti, kde je nutné zemědělskou půdu zavlažovat?



Úkol 14

Jaké velké civilizace zanikly kvůli zničení půdy zasolením? Zkuste o těchto civilizacích najít něco víc a sdělte to svým spolužákům. Kde jsou i dnes problémy se zasolením půdy?

Úkol 15

Jak se jmenovali slavní rybníkáři na Třeboňsku? A jaké tam znáte rybníky? Najděte, který z rybníků je:
a) nejstarší, b) má největší rozlohu, c) nejhlubší.

[illegible]

Úkol 16

Co mají ve vztahu k zemědělství společného Aralské jezero, jezero Mono Lake, řeky Ganga, Huang He, Amu Dar`ya, Syr Dar`ya, Nil či Colorado?

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

1.5 PRŮMYSL

Úkol 17

Jak znečišťuje průmysl vodní prostředí?

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

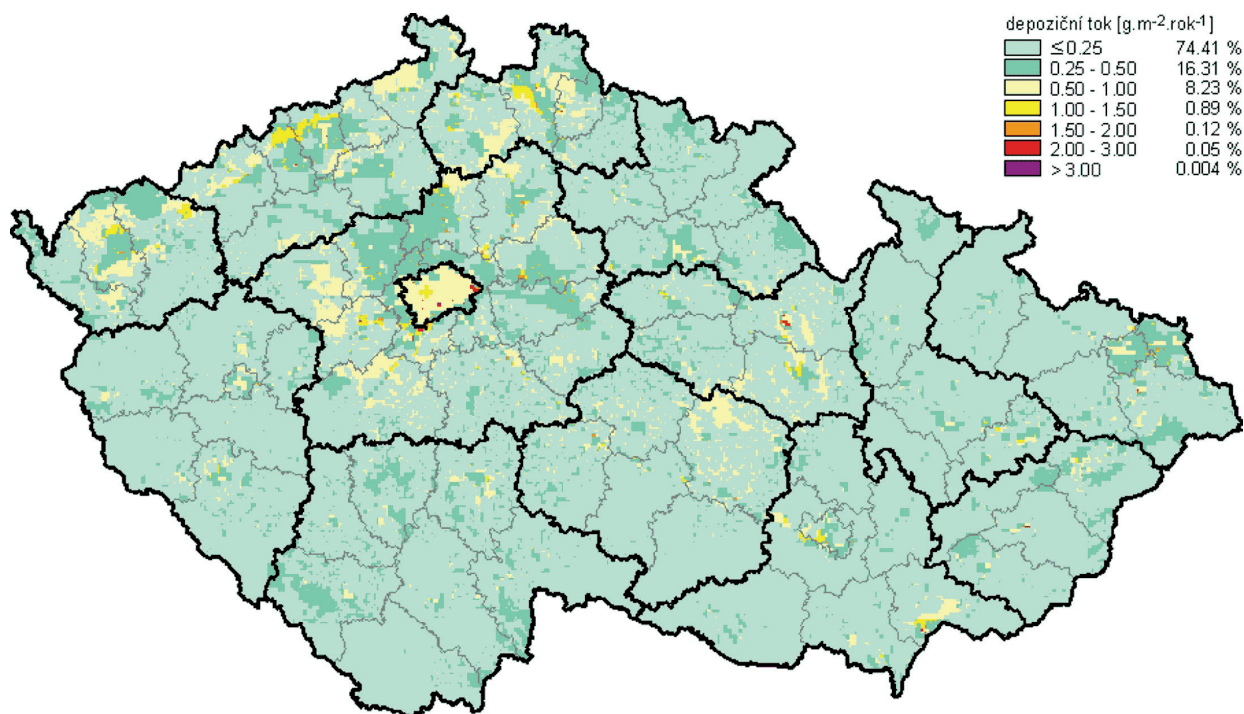
Úkol 18

O jakých ropných haváriích jste již slyšeli? Pokud o žádných, zkuste najít nejzávažnější na internetu. Proč je ropa pro vodní prostředí nebezpečná? Jaké důsledky může mít pro vodní organismy?

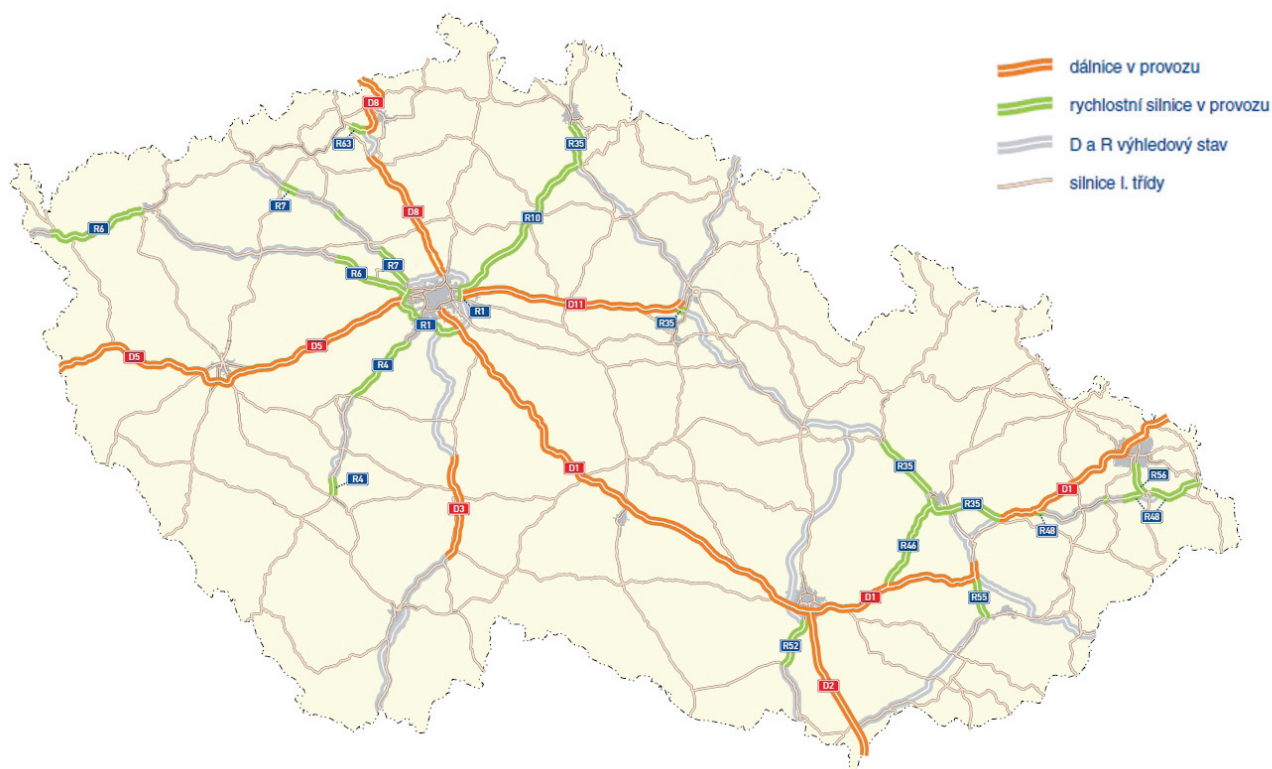
[illegible]

Úkol 19

Porovnejte mapu s vyznačením spadu oxidů dusíku s mapou dálniční sítě ČR. Jaké dálnice a velká města poznáte a kde je situace nejhorší?

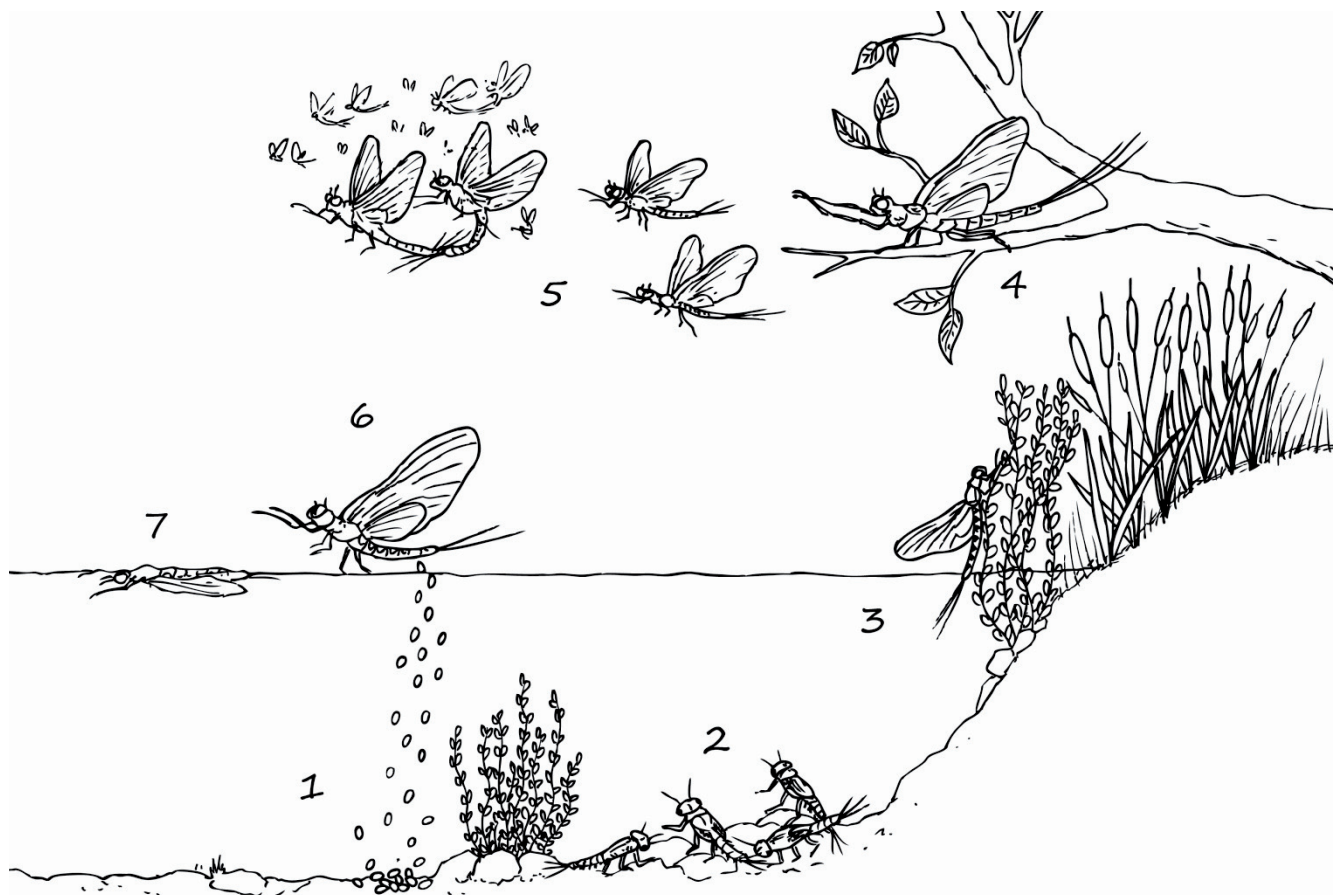


Pole suché roční depozice dusíku ($\text{NO}_x - \text{N}$), 2003



Úkol 20

Podívejte se na obrázek a spolu s učitelem diskutujte, jaké prvky říční krajiny potřebují jepice pro svůj životní cyklus. Když některý z těchto prvků chybí, životní cyklus je přerušen a jepice se v daném místě nevyskytuje/vyhyne. To platí samozřejmě také pro další organizmy.



Jepice patří mezi hmyz, se kterým se setkáváme v okolí vodních ploch a toků. Určitě jste již slyšeli pojem „jepičí život“. Víte však, co to znamená? Toto slovní spojení vychází z délky života dospělců jepic. Délka jejich života je totiž velmi krátká, zřídka přesahuje několik dní. Jejich život je tak krátký, protože dospělci nemají vyvinuté ústní ústrojí, jejich trávicí trubice je vyplněna vzduchem a nemohou tedy přijímat potravu. Hlavním úkolem dospělců je rozmnožovat se. Dospělci se shlukují ve vzduchu ve velkých rojích nad vodní hladinou, kde dochází k oplodnění vajíček. Ta pak samičky kladou přímo pod vodu, nebo je lepí na ponořené rostliny nebo kameny, jiné je kladou na vodní hladinu, odkud padají ke dnu.

Z vajíček se zpravidla během 10-28 dní vylíhnou larvy (nymfy). Larvální stádium jepic může trvat až 3 roky. Za tuto dobu se larvy až 25x svlékají, než dorostou dospělého stádia a vylétnou z vody.

V larválním stádiu jepice patří k mimořádně důležité potravě ryb. Rybáři dokonce tvarují své návnady do podoby jejich těl. Ve stádiu létání jsou zase důležitým zdrojem potravy pro mnohé ptáky a netopýry.

Larvy jepic najdeme v nejrozmanitějších tekoucích a stojatých vodách, s výjimkou znečištěných vod.

Úkol 21

Vyberte si jeden vodní tok ve vašem okolí. Je přirozený nebo upravený? Vyfotografujte a popište případné úpravy a zamyslete se, jak škodí.

Úkol 22

Na obrázku je zobrazeno 10 organismů. Znáte jejich jména? Patří některý z těchto živočichů k chráněným či ohroženým druhům v ČR?

organismus	ohrožený druh (ANO / NE)
skokan hnědý	
ledňáček říční	
skorec vodní	
mlok skvrnitý	
škeble rybníčná	
šídlo královské	
pstruh potoční	
bobr evropský	
vydra říční	
rak říční	



Úkol 23

Víte v jaké dětské knížce, kterou jste určitě četli, se vyskytují bezobratlí živočichové žijící v potocích? Přečtěte si znovu příslušný příběh a pak se podívejte na internetu nebo s paní učitelkou na obrázky skutečných živočichů, o kterých se v příběhu psalo, a posuďte, nakolik byl příběh inspirován skutečnými živočichy.

[illegible]

Úkol 24

Najděte v okolí starý mlýn, pilu nebo hamr. Udělejte si tam výlet a popište, jak fungovaly.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

2. DŮSLEDKY

2.1 POVODNĚ

Úkol 25

Zjistěte, jaké byly velké povodně v ČR? Která nejvíce poničila Karlův/Juditin most?

Úkol 26

Najděte v blízkosti svého bydliště značky velkých povodní a vyfotografujte je. Zkuste o dané povodni něco zjistit. Znáte někoho, komu voda zaplavila a poničila dům, chatu či zahradu? Zeptejte se ho, proč si myslí, že mu vznikla škoda, a zda a jak se tomu dalo zabránit.

2.2 SUCHO

Úkol 27

Kde všude můžete šetřit s vodou v domácnosti a jak? Kolik vody týdně můžete ušetřit?

Úkol 28

Jaké změny krajiny a činnosti přispívají ke snížení zadržování vody v krajině, a tudíž k suchu?

Úkol 29

Při suchu je nedostatek povrchové vody, podzemní vody nebo obou. Zásoby jak povrchových tak podzemních vod doplňují srážky, které jsou tak pro vznik sucha zásadní. V jakých oblastech světa jsou roční srážky nižší než 250 mm?

Úkol 30

Myslíte, že nedostatek vody může vést k nepokojům a válečným konfliktům? Děje či dělo se tak někde?

2.3 GLOBÁLNÍ OTEPLOVÁNÍ A ZMĚNA KLIMATU

Úkol 31

Jak se vyvíjela teplota na Zemi od dávné minulosti? K čemu změny teploty vedou?

Úkol 32

Jaký je rozdíl mezi počasím a klimatem?

Úkol 33

V jakých oblastech světa dochází k významnému odlesňování? Jaký to má dopad na klima a na druhovou rozmanitost?

Úkol 34

Nejvýznamnějšími skleníkovými plyny jsou oxid uhličitý, metan, oxid dusný, přízemní ozón a freony. Při jakých lidských činnostech vznikají skleníkové plyny a které to jsou? K činnostem uvedeným v tabulce přiřaďte příslušný plyn.

činnost	plyn
spalování fosilních paliv při vytápění	
automobilová doprava	
chov dobytka	
odlesňování	
pěstování rýže	
hnojení umělými dusíkatými hnojivy	
skládání biomasy	

Úkol 35

Znáte nějaké ledovce, které tají? Zjistěte informace o jejich zmenšování v průběhu času.

Úkol 36

Najděte, které světové vodní toky mají jako zdrojovou oblast ledovce. Popište, které země budou ohroženy nedostatkem vody, pokud ledovce roztají? Rozdělte tyto toky podle světadílů a posuďte, kterého světadílu se změny klimatu takto nejvíc dotknou.

Evropa	Asie	Jižní Amerika	Severní Amerika	Austrálie

Úkol 37

Které země jsou nejvíce ohroženy zvyšováním hladin oceánů?

Úkol 38

Znáte některé druhy organismů ohrožené globálními klimatickými změnami?

Úkol 39

S pomocí internetové kalkulačky (např. <http://kalkulacka.zmenaklimatu.cz/kalkulacka.html>) si vypočtete uhlíkovou stopu vaší domácnosti. Zjistěte, jaká činnost ji nejvíce ovlivňuje a jak by se vaše uhlíková stopa dala snížit.

2.4 ZNEČIŠTĚNÍ VOD

Úkol 40

Udělejte pokus. Voda v přírodě přirozeně obsahuje kromě vodíku (H) a kyslíku (O) celou řadu příměsí. Naberte si do sklenic různé druhy vod (pitná, dešťová, minerální, rybníční, potoční, z kaluže). Pomocí kapátka naneste do petriho misky (nebo plata od léků) označené příslušnými jmény vod několik kapek (ml) vody. Mističky položte na topení a počkejte, až se všechna voda odpaří. Potom si mističky podložte černým papírem a podívejte se a slovně ohodnoťte odparek. Diskutujte, která voda obsahuje více látek a odkud se do vody mohly dostat.

voda	odparek
destilovaná	
pitná	
minerální	
dešťová	
rybníční	
říční	
z kaluže	

Úkol 41

Tvrdost vody je dána obsahem rozpuštěného vápníku (Ca) a hořčíku (Mg) a má význam z hlediska využití vody jako vody užitkové i pitné. Zjistěte, jak se tvrdost vody projevuje a kde a proč nám vadí.

[illegible]

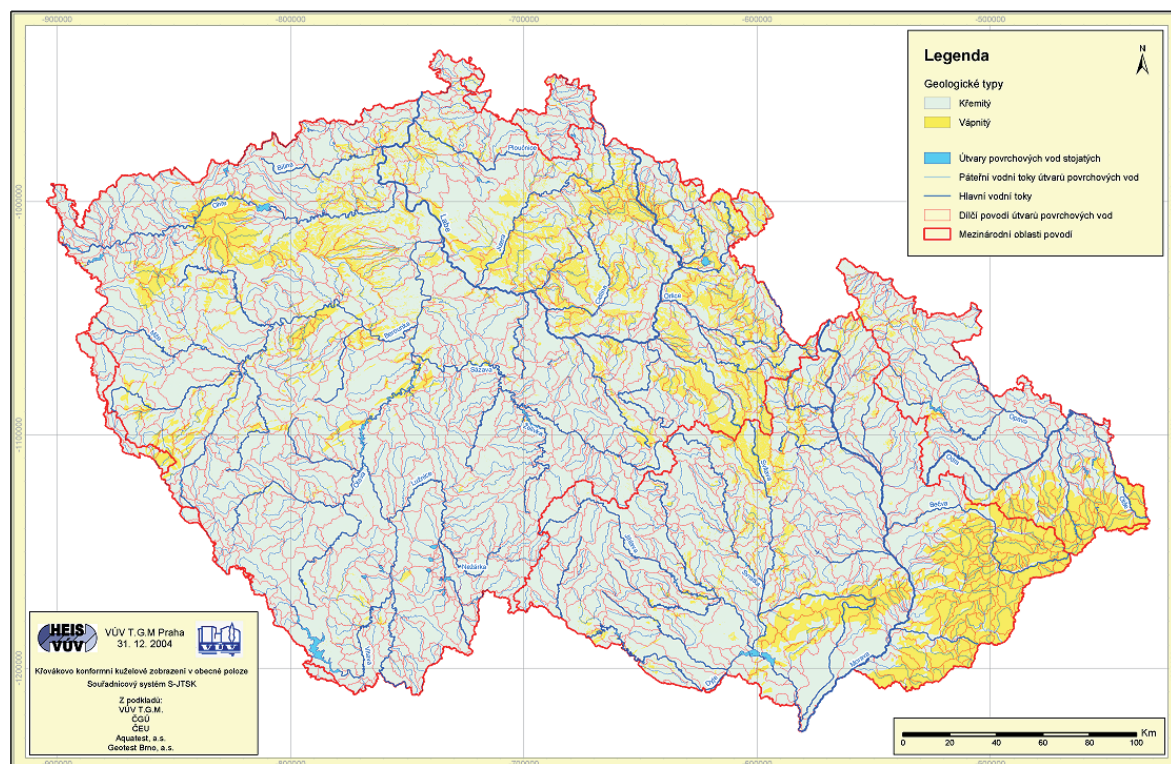
Úkol 42

Udělejte pokus. Připravte si 5 sklenic a každou z nich naplňte cca do $\frac{1}{3}$ různými druhy vod (např. destilovaná, pitná, minerální, dešťová, říční). Jednotlivé sklenice označte tak, abyste věděli, ve které je jaká voda. Na struhadle nastrouhejte na jemno tuhé mýdlo a do každé sklenice přidejte $\frac{1}{2}$ lžičky mýdla. Sklenice uzavřete a protřepete. Která sklenice pění nejvíce (5) (a je tedy měkká) a která nejméně (1) (a je tvrdá)?

voda	pění	tvrdá/měkká
destilovaná		
pitná		
minerální		
dešťová		
říční		

Úkol 43

Byli jste někdy na prázdninách někde, kde jste při mytí pozorovali, že se mýdlo chová jinak? Kde to bylo? Podívejte se do geologické mapy a porovnejte, jaké se tam ve srovnání s vaším domovem nacházejí horniny (tzv. geologické typy vod).



Úkol 44

Najděte původ slova xenobiotika. Uveďte příklady, které látky patří mezi xenobiotika a jak mohou ovlivnit vodní ekosystém.

Úkol 45

Které zdroje znečištění vod jsou spojené s dešťovým odtokem?

zdroj	ANO/NE
emise plynů a prachu z továren	
odtok z čistírny odpadních vod	
odtok z odlehčovacích komor	
splach z polí	
splach z pastvin	
splach ze silnic	
nepovolená zaústění kanalizace	
silážní šťávy	

Úkol 46

Které zdroje znečištění vod jsou bodové a které difúzní?

zdroj	bodový/difúzní
odtok z čistírny odpadních vod	
odtok z odlehčovacích komor	
splach z polí	
splach z pastvin	
splach ze silnic	
nepovolená zaústění kanalizace	
silážní šťávy	

Úkol 47

Kolik doma používáte plastů a jakých? Recyklujete je? Myslíte, že se vaše plasty mohou dostat do vod?

2.5 ŽIVINY VE VODĚ A EUTROFIZACE VOD

Úkol 48

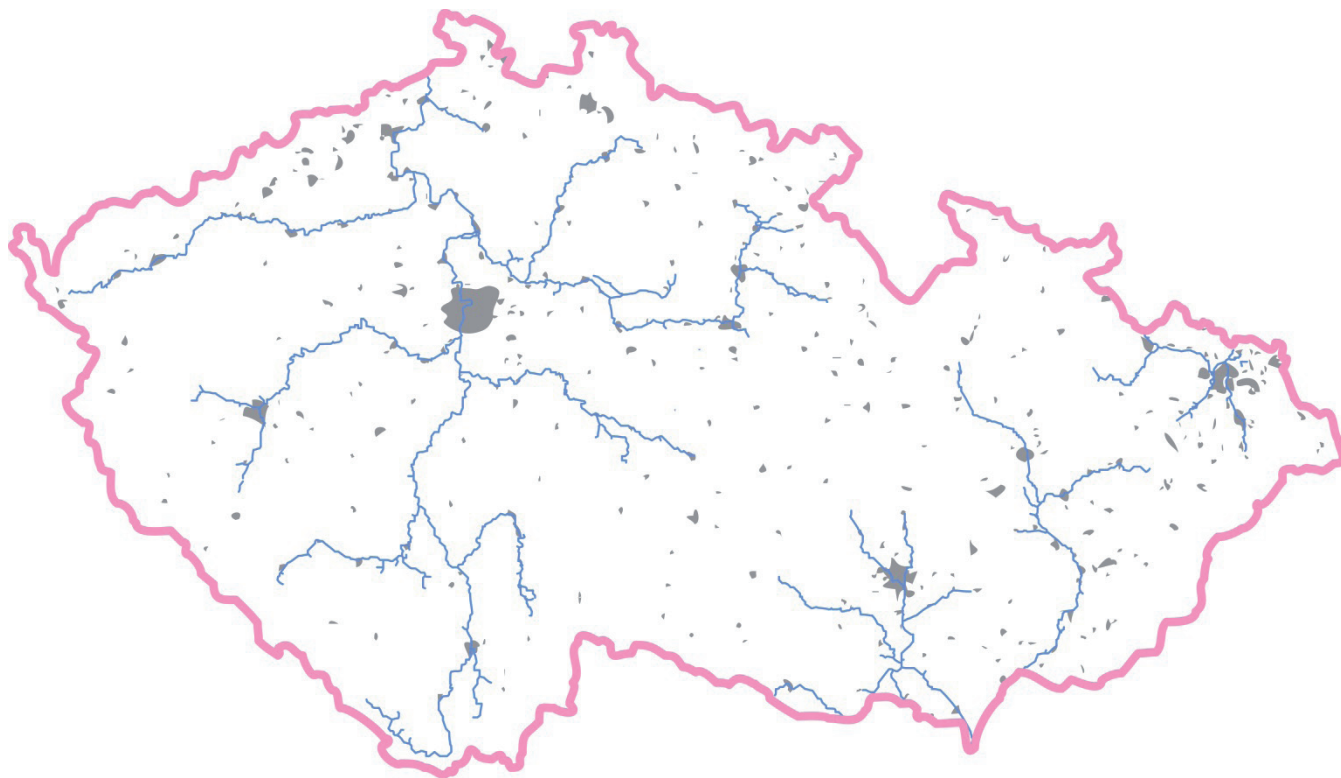
Nadměrná eutrofizace se projevuje přemnožením vodních rostlin. V případě, že se přemnoží vyšší rostliny, dochází k zrychlenému zarůstání vodních ploch. Co se stane v případě, když se v nádrži přemnoží sinice?

Úkol 49

Prozkoumejte rybníky a nádrže ve svém okolí. Pokusem s lahvemi zjistěte, zda jsou eutrofizované a zda se jedná o řasy či sinice. Vezměte si PET lahve a naplňte je vodou z rybníka a nechte je stát na slunci. Po půlhodině si prohlédněte láhve a popište, co vidíte.

Úkol 50

Zakreslete povodí tří hlavních českých řek. Kam tečou naše řeky (do jakých moří)? Jaká more jsou tedy ohrožena živinami z České republiky? A z jakých velkých zdrojů (velkých měst)?



2.6 KYSELÉ DEŠTĚ A ACIDIFIKACE VOD

Úkol 51

Které oblasti ČR jsou nejvíce postiženy kyselými srážkami? Patří mezi ně i vaše město?

Úkol 52

Kyselé deště díky svému složení mnohem rychleji rozpouštějí vápenec než normální déšť, a tak dochází k významnému narušení a ohrožení kulturně-historických památek. Prozkoumejte sochy a budovy ve vašem městě. Jsou na nich patrné známky poškození kyselým deštěm?

Úkol 53

Jakým způsobem se kyselé srážky projevují na životním prostředí (vodní ekosystém, lesy, půda) a na lidském zdraví?

2.7 VODNÍ STOPA ČLOVĚKA

Úkol 54

S pomocí internetových stránek (např. <http://www.waterfootprint.org/?page=cal/WaterFootprintCalculator>) si spočítejte vodní stopu svojí rodiny. Co se na výši vodní stopy u vás doma podílí nejvíce? Porovnejte si spočítané hodnoty vodní stopy s ostatními spolužáky a diskutujte vzájemné rozdíly. Jakým způsobem byste mohli snížit svoji vodní stopu?

Úkol 55

Zjistěte, jaká je průměrná vodní stopa na Zemi, v České republice a v dalších státech. Zjištěné hodnoty vzájemně porovnejte, a zkuste se zamyslet nad tím, co je příčinou rozdílů v jednotlivých zemích?

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.Úkol 56

Největší podíl na tvorbě vodní stopy má zemědělství. Zamyslete se proč. Jakým způsobem lze snížit vodní stopu pocházející ze zemědělství?

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

3. OPATŘENÍ

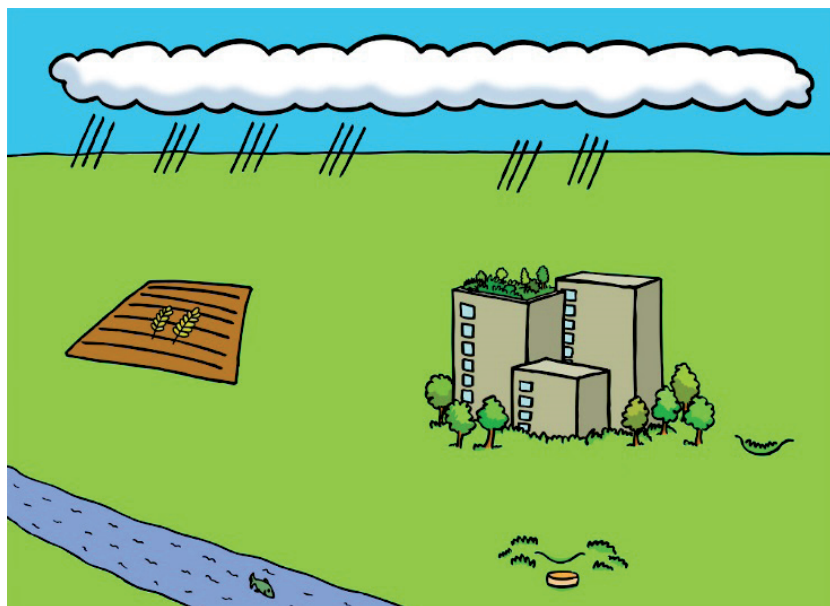
3.1 TRVALE UDRŽITELNÉ HOSPODAŘENÍ S VODOU VE MĚSTĚ

Úkol 57

- Popište, co lze udělat s dešťovou vodou místo toho, abychom ji rychle odvedli do kanalizace. Jaké to má výhody? Zamyslete se, které budovy ve vašem okolí by mohly mít zelenou (vegetační) střechu a jaké by to mělo výhody?
- Dalo by se i s odpadní vodou z koupelen a kuchyní nakládat jiným způsobem, než ji přímo odvést do kanalizace?
- Jak by se daly využít živiny, které jsou obsaženy v lidské moči a exkrementech? Přijde vám přijatelné, že budou využity na pěstování nových potravin? Proč?

Úkol 58

Vyznačte na obrázku, popište a diskutujte toky živin a vody v rámci udržitelného hospodaření. Co si myslíte, že je třeba pro zavedení a praxi tohoto systému v naší zemi udělat?



Úkol 59

Myslíte, že je nový přístup k hospodaření s vodou ve městech bezpečnější před teroristickými útoky? Diskutujte o tom.

Úkol 60

Na co byste mohli používat dešťovou vodu u vás doma?

3.2 SPRÁVNÁ ZEMĚDĚLSKÁ PRAXE

Úkol 61

Je činnosti uvedené v tabulce správné z hlediska zemědělská praxe pro ochranu půdy?

činnost	ANO/NE
orba po spádnici	
zatravnění svažitých pozemků	
pěstování kukuřice na svažitém pozemku	
výstavba protierozních mezí	
vypalování trávy	
zaorávání slámy	
hnojení hnojem	

Úkol 62

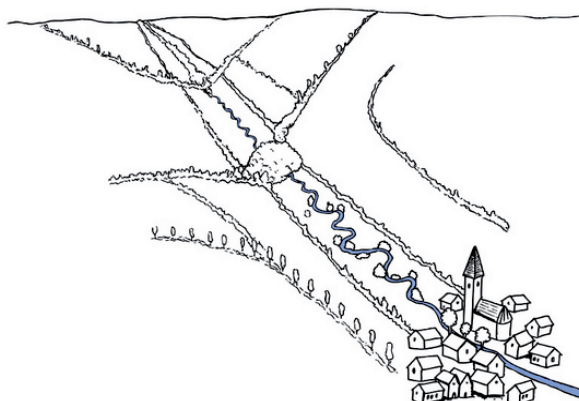
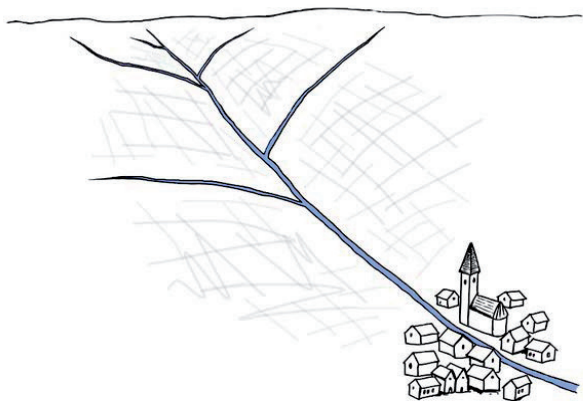
Je činnosti uvedené v tabulce správné z hlediska zemědělské praxe pro ochranu vody?

činnost	ANO/NE
hnojení zmrzlé půdy	
hnojení svažitých pozemků	
šetření s hnojivý	
používání pesticidů u vodních zdrojů	
výsadba keřů podél řek	
kontrola těsnosti staveb, nádrží, potrubí	

3.3 REVITALIZACE VODNÍCH TOKŮ

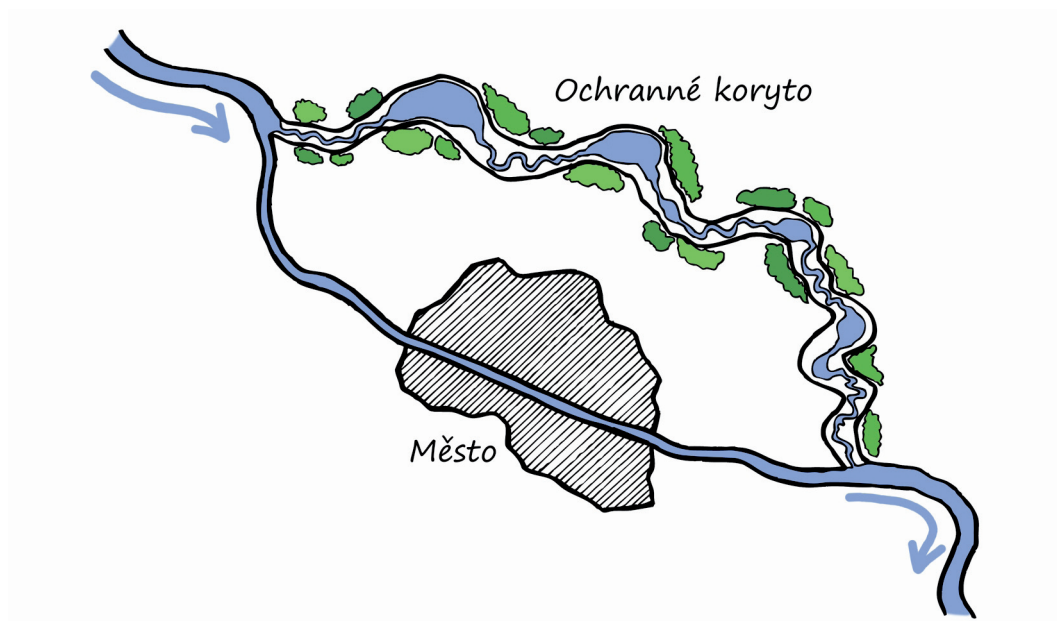
Úkol 63

Jak se projeví suchá a srážkově bohatá období v krajině s uměle napřímeným a s revitalizovaným vodním tokem? Popište hlavní rozdíly.



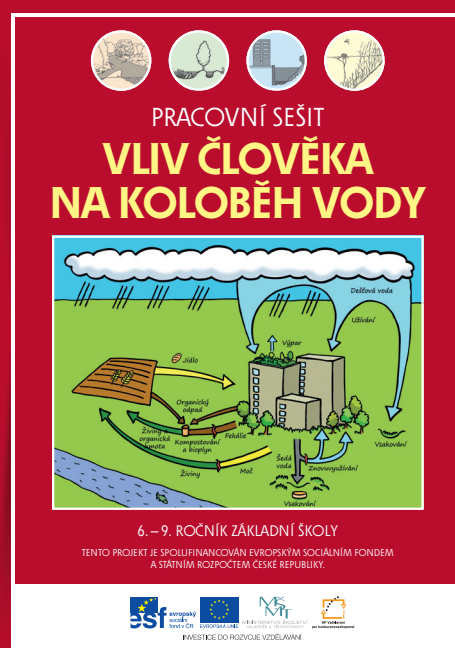
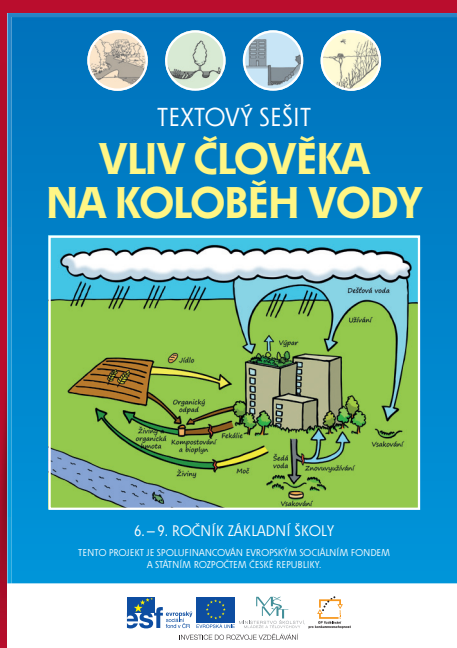
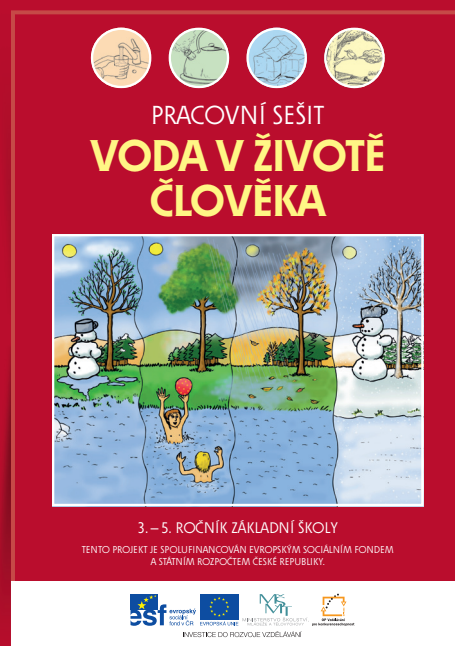
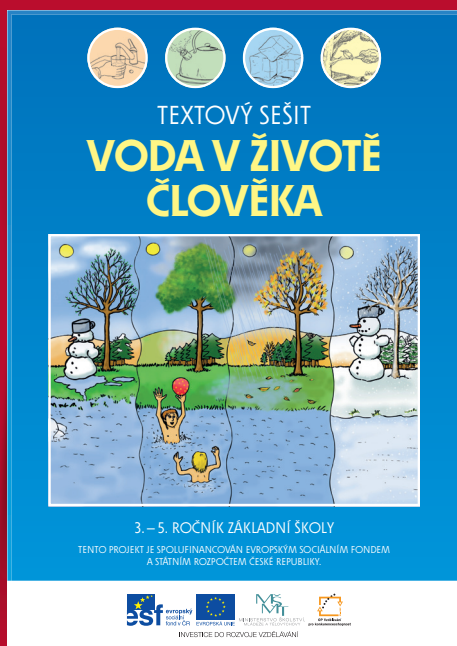
Úkol 64

Jak se liší revitalizace vodních toků ve volné krajině a ve městě? Znáte nějaké přírodě blízké prvky revitalizací ve městech a jejich okolí? Vyjmenujte je, případně dohledejte. Jako inspirace vám může pomoci obrázek.



Úkol 65

Najděte ve vašem okolí vodní tok. Posuďte, zda je regulovaný nebo přírodní. Pokud je regulovaný, navrhněte, jakým způsobem by bylo možné vodní tok revitalizovat tak, aby získal přírodě blízký charakter. Jedná-li se o vodní tok protékající městem, jak byste město ochránili před povodněmi?



ISBN 978-80-01-05591-5



9 788001 055915