



## Metodika výuky k získání specializace - Ekolog

Zná vodní toky a stavby, funkci ekosystému a lesů, orientuje se v ochraně přírody.

### Učební okruhy – obsah:

- 1) Ekologie
- 2) Ochrana přírody a krajiny
  - 2. 1. Domácí ekologie
  - 2. 2. Základy ekologického chování v krajině
- 3) Les
- 4) Vodstvo

### Doložení splnění specializace:

- Splnění testu – 15 vybraných testových otázek – maximálně 3 chyby
- Zná naše významné vodní toky a nádrže (přírodní, umělé) a umí vysvětlit, čím jsou ohroženy vodní toky, důsledky tohoto ohrožení.
- Vysvětlí pojem ekologie, úroveň zkoumání, vysvětlí roli živých organismů v ekosystému a popíše potravní řetězce. Uvede příklady ekosystémů.
- Vysvětlí funkci lesa, ví, jak jsou lesy ohroženy.
- Má základní znalosti ochrany přírody
  - domácnost (nakládání s odpady včetně jejich třídění, uvědomělá spotřeba)
  - příroda (ekologické chování v přírodě)

### Použitá literatura:

- Matějček, T.: Ekologická a environmentální výchova. ČGS, Praha 2007.
- Herink J.: Lidé a příroda, ČGS, Praha 2001.
- Matyášek J. a kol.: Přírodopis – geologie a ekologie, Nová škola s. r. o., Brno 2010.
- Borecký D. a kol.: Zeměpis – Česká republika, Nová škola s. r. o., Brno 2009.

## 1. Ekologie

Ekologie je věda, která studuje vzájemné vztahy mezi organismy a vztahy mezi organismy a jejich prostředím. Ekologie se zabývá různými úrovněmi zkoumání biologických systémů. V každém systému vznikají vztahy mezi jednotlivými prvky (např. mravenci).

### Jedinec

Nejnižší úroveň, zkoumá se vztah jedince k prostředí, které jej obklopuje (př. jeden mravenec lesní, jedna sasanka hajní apod.).

### Populace

Populace tvoří více jedinců téhož druhu na určitém území (populace mravence lesního). V každé populaci existují vzájemné vztahy mezi jedinci, ale i vztahy této populace k jiným populacím (vztah populace mravenců a mšic).

### Společenstvo

Společenstvo tvoří populace všech druhů organismů žijících na daném území. Zkoumány jsou počty druhů, počty, pohyby.

### Ekosystém

Nejvyšší úroveň zkoumání je ekosystém. Ten zahrnuje jak živou, tak i neživou složku. Všechny živé složky jsou ve vzájemných vztazích s neživou složkou prostředí (např. akvárium s vodními rostlinami, rybičkami a měkkýši).

### Role živých organismů v ekosystému

Živé organismy mají v ekosystému významnou roli. Zastávají funkci výrobců (producentů), spotřebitelů (konzumentů) nebo rozkradačů (dekompozitorů).

**Producenti** jsou zelené rostliny, které využívají energii slunečního záření a minerální látky. Při fotosyntéze vytvářejí organické látky a do ovzduší uvolňují kyslík.

**Konzumenti** jsou živočichové, kteří se živí rostlinami nebo jinými živočichy.

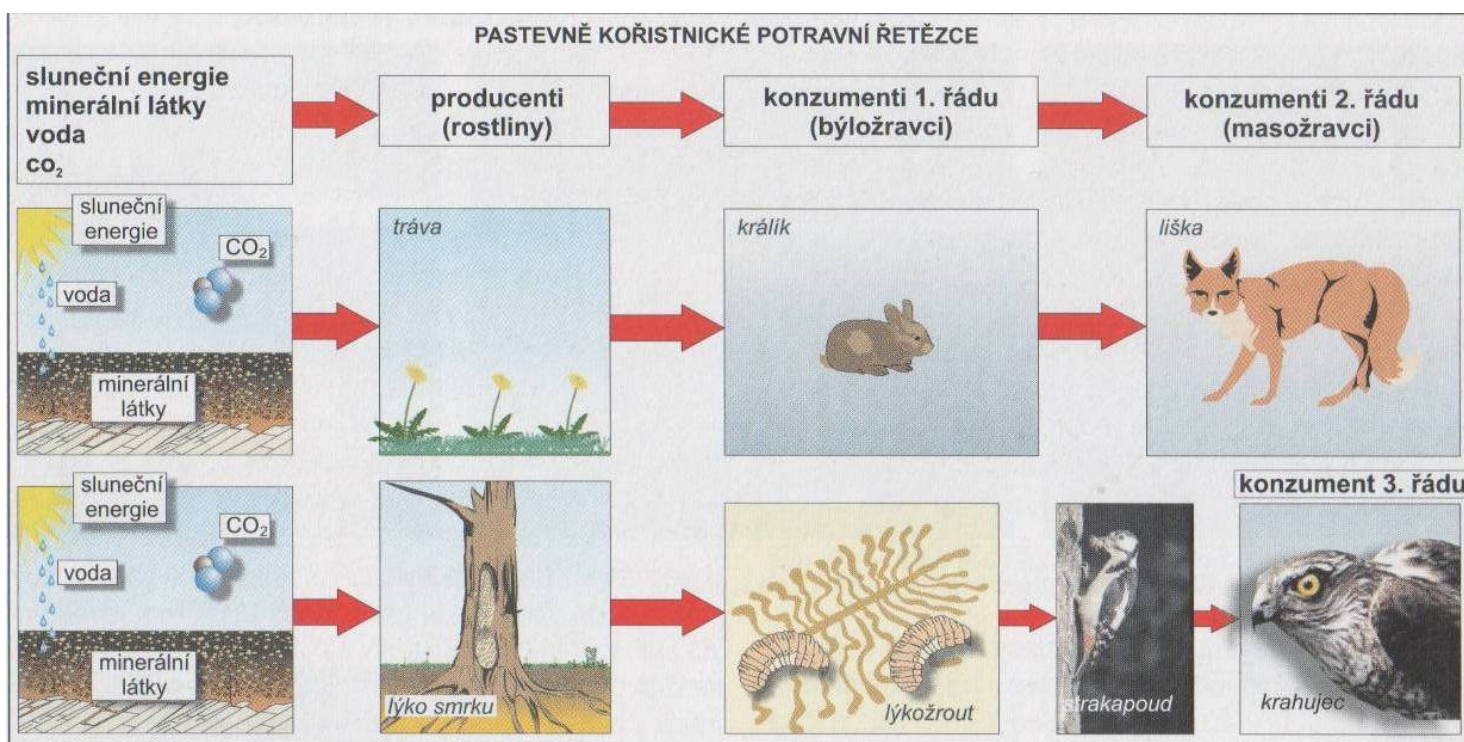
**Rozkladači** se živí odumřelými těly rostlin a živočichů a napomáhají tak k jejich rozkladu na látky anorganické. Jednotlivé druhy jsou vzájemně provázány ve složitých potravních sítích.

# 1. Ekologie - pokračování

## Potravní řetězec

Rozlišujeme tři typy potravních řetězců:

- pastevně-kořistnický potravní řetězec** začíná zelenými rostlinami (producenti), které slouží jako potrava pro býložravé živočichy (konzumenti prvního řádu). Ti slouží dále za potravu masožravcům (konzumenti druhého řádu). Zdrojem energie pro zelené rostliny je sluneční záření, konzumenti získávají energii z těl organismů, kterými se živí.
- rozkladný potravní řetězec** zahrnuje organismy, které žijí především v půdě a na dně vodních nádrží (drobní živočichové, houby, mikroorganismy aj.). Tyto organismy napomáhají postupnému rozkladu odumřelých rostlin a živočichů zpět na minerální látky, které využívají producenti.
- parazitický potravní řetězec** zahrnuje parazity, kteří získávají energii k životu na úkor svého hostitele. Potravní řetězce umožňují neustálý tok energie a koloběh látek. Problém nastává v případě, že se do potravního řetězce dostanou škodlivé látky např. těžké kovy, radioaktivní či chemické látky, které se v zemědělství používají k hubení škůdců (pesticidy).



Příklad potravního řetězce

## Ekosystém

Jedná se o soubor rostlinných, živočišných a mikroorganismových společenstev a jejich neživého okolí (horniny, ovzduší, sluneční záření, voda) tvořících dohromady funkční jednotku. To znamená, že jsou zde ve vzájemných vztazích všechny živé složky s neživou složkou prostředí. Jestliže se jedna vazba přetrhne, hrozí rozpad ekosystému.

Ekosystémy rozdělujeme na **přírodní** a **umělé**. Mohou být vodní či suchozemské.

- Přírodní** – přírodní ekosystém s minimálními nebo žádnými zásahy člověka. Tyto ekosystémy jsou druhově bohaté, jsou schopné se znovu obnovit – např. tropický deštný les.
- Umělé** – tyto ekosystémy vznikly zásahem člověka. Dnes převažují a jsou druhově méně početné a snadněji narušitelné – např. pole, louky, zahrady, parky, lesy, rybníky, přehrady.



## 2. Ochrana přírody a krajiny

Rozlišujeme ochranu druhovou a územní. Oba přístupy se vzájemně doplňují.

### Územní ochrana

#### 1) velkoplošné oblasti

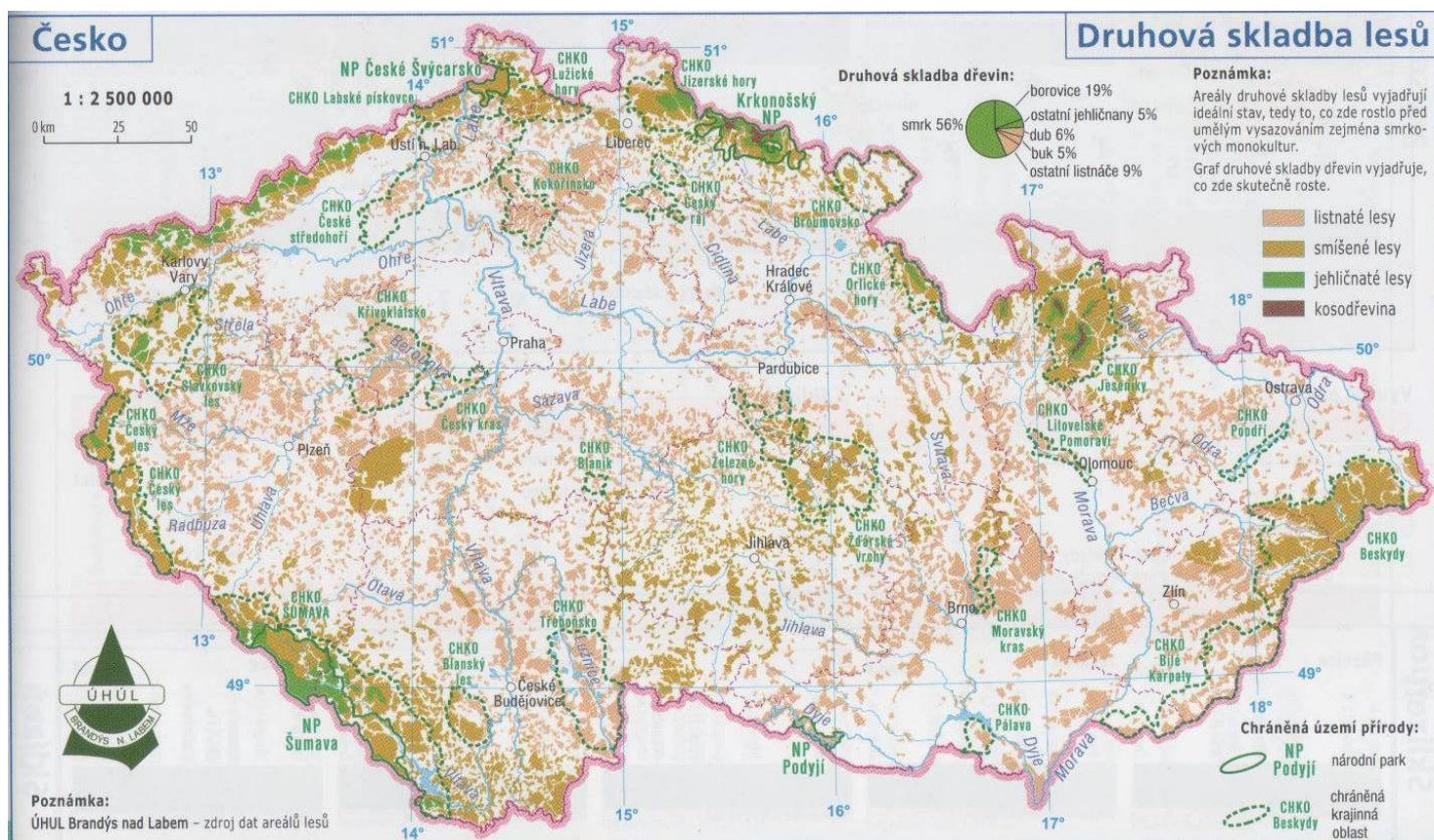
- Národní parky (NP) – NP Šumava, Krkonošský národní park (KRNAP), NP Podyjí, NP České Švýcarsko
- Chráněné krajinné oblasti (CHKO) – např. CHKO České středohoří, CHKO Labské pískovce, CHKO Lužické hory, CHKO Kokořínské, CHKO Jizerské hory apod.

#### 2) maloplošné oblasti

- Národní přírodní rezervace (NPR) – území s mimořádnými přírodními hodnotami, jsou hodnotná v národním či mezinárodním měřítku
- Národní přírodní památky (NPP) – přírodní útvary malých rozměrů: jednotlivé skály, jezera, jeskyně apod., důležitá svým významem pro všechny
- Přírodní rezervace (PR) – přírodní celky, které jsou typické pro určitou zeměpisnou oblast – př. cenní společenstva rostlin/, rašeliniště, pozůstatky sopečné či ledovcové činnosti
- Přírodní památky (PP) – přírodní útvary, které jsou významné pro určitou zeměpisnou oblast – př. skály, vodopády, jeskyně apod

### Druhová ochrana

Chráněny jsou ohrožené druhy rostlin a živočichů. Podle stupně ohrožení jsou ochranné druhy rozděleny na kriticky ohrožené, silně ohrožené a ohrožené. Vzácné a ohrožené druhy živých organismů jsou evidovány v červených knihách. V této oblasti funguje mezinárodní spolupráce. V rámci EU je budována síť chráněných území Natura 2000, v rámci UNESCO jsou vyhlášovány biosferické rezervace (např. biosférická rezervace Křivoklátsko, Třeboňsko, Bílé Karpaty apod.).



### 2. 1. Domácí ekologie

#### A) Odpady

Odpad je to, čeho se člověk zbavuje s úmyslem dále to již nevyužívat.

Rozdělit odpad můžeme z několika hledisek - např.

- podle skupenství:
  - pevné
  - plynné
  - kapalné
  
- podle původu:
  - odpady z těžby
  - průmyslové odpady
  - zemědělské odpady
  - komunální odpady apod.

#### Nakládání s odpady

- skládkování (nejčastější způsob nakládání s odpady)
- spalování (druhý nejčastější způsob)
- kompostování
- recyklace

#### Komunální odpad

Komunální odpad je takový odpad, který vyprodukuje fyzické osoby.

V České republice každý občan vyprodukuje zhruba 300 kilogramů komunálního odpadu za rok.

Aby se nezatěžovalo životní prostředí, přistupují města k recyklaci některých odpadů z komunálního odpadu. Aby mohla být recyklace (opětovné využití) úspěšná, musí se komunální odpad dobře roztrídít. K tomu slouží tzv. „barevné“ popelnice, do kterých se odpad třídí.

Co patří kam, aneb to tam vůbec nedávej.

<b>Papír</b>	<b>Plasty</b>	<b>Sklo</b>	<b>Kovy</b>
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;">✓ noviny časopisy letáky sešity kartovy</div> <div style="text-align: center;">✗ mastný p. mokrý p. kelímky kapesníčky</div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;">✓ PET láhve kelímky igelitky sáčky, fólie polystyén</div> <div style="text-align: center;">✗ nádoby oleje militan trubky lino</div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;">✓ sklenice láhve střepey tabulové sklo</div> <div style="text-align: center;">✗ keramika porcelán zrcadla autosklo zářivky obrazovky</div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;">✓ železo hliník měď</div> <div style="text-align: center;">✗ baterie</div> </div>
<b>Nápojový karton</b>	<b>Bio</b>	<b>Nebezpečné odpady</b>	<b>Ostatní</b>
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;">✓ krabice od džusů, mléka, vína - tzv. Tatra Pak</div> <div style="text-align: center;">✗ jiné kartony</div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;">✓ čaj listy slupky zbytky jídla ohryzky piliny skořápky</div> <div style="text-align: center;">✗ maso kosti velké větve zemina oleje</div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;">✓ baterie oleje zářivky chemikálie obrazovky teploměry</div> <div style="text-align: center;">✗ zpětný odběr spotřebiče ledničky zářivky</div> </div>	vše ostatní

Zahrajte si hru „třídíme odpad“:

[http://www.ekodomov.cz/fileadmin/3\\_Ekovychova/Odpady\\_utoci/odpady\\_utoci.swf](http://www.ekodomov.cz/fileadmin/3_Ekovychova/Odpady_utoci/odpady_utoci.swf)

nebo prostudujte internetové stránky:

<http://www.tonda-obal.cz/>

## 2. Ochrana přírody a krajiny - pokračování

### **B) Domácí chemie**

Dnes se v domácnostech používá velké množství různých chemických přípravků, které mají agresivní chemické složení. Zejména do vody se dostává velké množství cizorodých látek, se kterými si rozkladači v ekosystémech neví rady. Zejména škodlivé jsou pro přírodu prostředky obsahující fosforečnany (fosfáty, ty jsou obsaženy v pracích prostředcích, prostředcích do myček na nádobí). Fosfor z těchto prostředků se dostává do vodních toků a nádrží a dochází k přemnožení řas a zejména toxických sinic. Ekologičtější je používat bezfosfátové prací prostředky.

### **C) Správné nakupování**

Při nákupu nepřemýšlejte pouze o ceně v poměru ke kvalitě, ale také o vlivu na životní prostředí. Dívejte se na zemi původu. Zátěží pro životní prostředí je doprava, proto je lepší podporovat místní pěstitele a výrobce před dovozem výrobků z druhého konce světa.

Označení výrobků šetrných k životnímu prostředí:



U „**ekologicky šetrného výrobku**“ spotřebitel ví, že jde o výrobek, u kterého je minimalizován nepříznivý vliv na životní prostředí a zdraví spotřebitele.

Označení „**BIO**“ říká, že výrobek je produktem biologického, resp. ekologického zemědělství. To nepoužívá pro zvýšení výnosu pěstovaných plodin umělá hnojiva, herbicidy, pesticidy, insekticidy jako klasické zemědělství.

**POZOR** „**Grüne punkt**“ neoznačuje ekologicky šetrný výrobek, jen značí, že výrobce přispívá v Německu do fondu na likvidaci odpadů.

Při nákupu spotřebičů nebo dopravních prostředků je dobré se neřídít pouze cenou, ale vybírat si výrobky podle menší spotřeby energie, vody nebo benzínu.

## 2. 2. Základy ekologického chování v krajině

V krajině se chovám tak, abych ji nepoškozoval. Nekřičím zde a neplaším tak zvěř, nepouštím hlasitě rádio, mobilní telefon. Neplaším a nezabíjím zvířata a další organismy, netrhám rostliny. Nekopu do nejdělných a mně neznámých hub. Neodhazuji žádné odpadky a když je vytvořím, odnesu je s sebou domů. V krajním případě zakopu do země ty odpadky, které se v přírodě mohou rychle rozložit, rozhodně v žádném případě odpadky z umělých hmot. Pokud se mi v přírodě líbí a mám možnost a čas sem chodit, pomáhám lesníkům vysazovat stromy, podílet se na úklidu v lese, krmit ptáky a lesní zvěř.

Snažím se vnímat krajinu a její hodnoty a krásu. K přírodě se chovám vždy s úctou. Snažím se sledovat pozorně její jednotlivé krajinné složky, poznávat jednotlivé přírodniny, minerály, horniny, rostliny, zvířata a další organismy. Snažím se poznat jednotlivá místa a stanoviště v přírodě v průběhu všech ročních období. Když jsem zručný kraslír nebo fotograf, snažím se získat o přírodě a životním prostředí svědectví: obrazy, fotografie, audio záznamy.



### 3. Les

Les má na zemi nezastupitelnou roli a i pro člověka je les velmi důležitý. Les plní několik funkcí.

Funkce lesa:

- a) **vodohospodářská** (vyrovnává vodní režim v krajině)
- b) **půdochranná** (chrání půdu před větrnou a vodní erozí)
- c) **mikroklimatická** (zmírňuje klimatické extrémny nejen na místní úrovni, ale i ve světovém měřítku)
- d) **bioklimatická** (spotřebovává značnou část dopadajícího slunečního záření, regulace odparu)
- e) **rekreační a estetická** (vhodné prostředí pro trávení volného času)
- f) **zdroj surovin** (dřevo, lesní plody, lesní zvěř)
- g) **produkce kyslíku**

Ohrožení lesa

**Nadměrné kácení a vypalování lesa** – děje se pro získání nové zemědělské půdy nebo ploch pro výstavbu sídel, silnic a jiných objektů. K největšímu odlesňování dochází v tropických deštných lesích.

**Změna druhové skladby lesa** – oslabuje odolnost původních lesních společenstev a ekosystémů.

Např. místo listnatých lesů se často vysazují monokulturní jehličnany původem z jiných zemí. Rostou rychleji a jejich rovné kmeny se snáze zpracovávají. Původní organismy v krajině se však často nedokážou přizpůsobit novému životnímu prostředí. Nové lesní porosty jsou málo odolné proti místním škůdcům a znečištěnému ovzduší.

Na území České republiky by les bez vlivu člověka zaujímal 95 % rozlohy státu. Nejméně lesů na našem území bylo asi před třemi sty lety. V současné době je zalesněná zhruba třetina ČR. V druhové skladbě převládají jehličnany (smrk, borovice).

**Kyselé deště** – škodliviny se v podobě exhalací uvolňují a stoupají do atmosféry v podobě kouře. Škodlivé plyny se mísí s vodou v ovzduší. Znečištěná voda padá jako kyselý déšť k zemi a zapojuje se do vodního oběhu na zemi. Kyselý déšť poškozují rostliny, zvířata, budovy a mísí se s vodou v řekách, jezerech a mořích.

### 4. Vodstvo

Česká republika leží ve střední Evropě. Někdy se jí říká, že je střešou Evropy – tzn., že v České republice pramení evropské řeky nebo jejich přítoky (Labe, Odra, Morava). Českou republikou prochází hlavní evropské rozvodí, které rozděluje naše území do tří úmoří: úmoří Severního moře, úmoří Baltského moře a úmoří Černého moře.



**hlavní řeky ČR, hranice úmoří a hlavního evropského rozvodí**

— hlavní evropské rozvodí,

□ povodí Labe,

□ povodí Dunaje,

□ povodí Odry



## 4. Vodstvo - pokračování

Významné vodní toky podle povodí:

### a) Povodí Labe (úmoří Severního moře)

Labe	
<b>levé přítoky</b>	<b>pravé přítoky</b>
Úpa	Cidlina
Metuje	Jizera
Orlice	Ploučnice
Vltava	
Ohře	
Bílina	

Vltava	
<b>levé přítoky</b>	<b>pravé přítoky</b>
Otava	Lužnice
Berounka	Sázava
- soutok Mže, Radbuzy, Úhlavy, Úslavy	

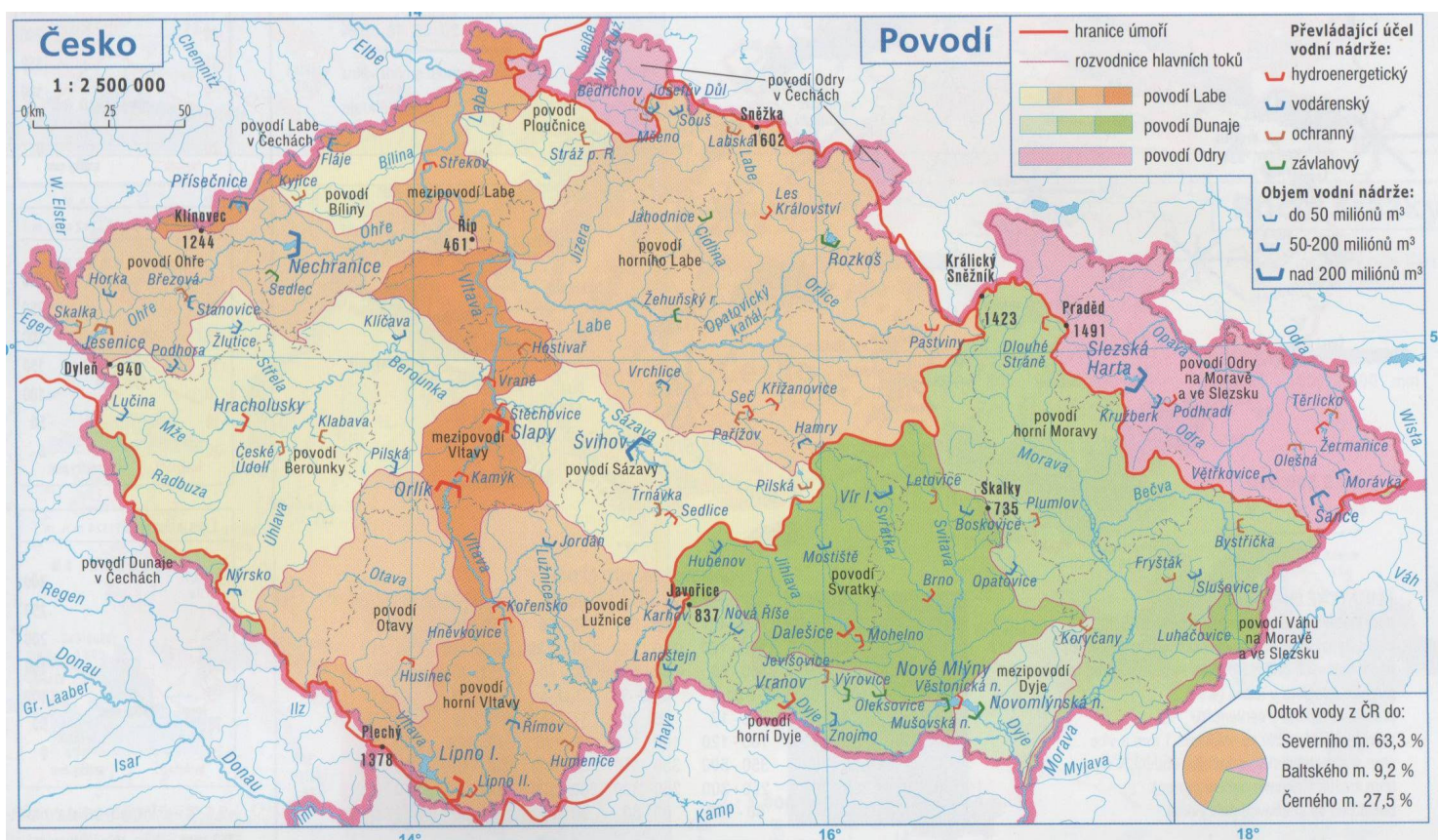
### b) Povodí Moravy (úmoří Černého moře)

Morava	
<b>levé přítoky</b>	<b>pravé přítoky</b>
Bečva	Haná
	Dyje

Dyje	
<b>levé přítoky</b>	
Jihlava	
Svratka	

### c) Povodí Odry (úmoří Baltského moře)

Odra	
<b>levé přítoky</b>	<b>pravé přítoky</b>
Opava	Ostravice
	Oleše



## 4. Vodstvo - pokračování

V České republice se nachází také vodní nádrže. Rozdělujeme je na **přírodní** (jezera) a **umělá** (přehradní nádrže, rybníky).

1) **Přírodní** – vznikly působením přírodních sil.

a) **Jezera** - jezer má ČR nedostatek a vyskytují se na Šumavě a jsou ledovcového původu (Černé, Prášílské, Čertovo apod.).

2) **Umělé** – vytvořil je člověk.

a) **Přehradní nádrže** – nejvýznamnější je tzv. Vltavská kaskáda, kterou tvoří přehradní nádrže Lipno (největší), Orlík, Kamýk, Slapy, Štěchovice, Vrané. Mezi další významné přehrady patří Hracholusky (Mže), Nechanice (Ohře), Švihov (Želivka), Rozkoš (Rozkoš), Nové Mlýny (Dyje), Vranov (Dyje), Slezská Harta (Moravice), Šance (Ostravice).

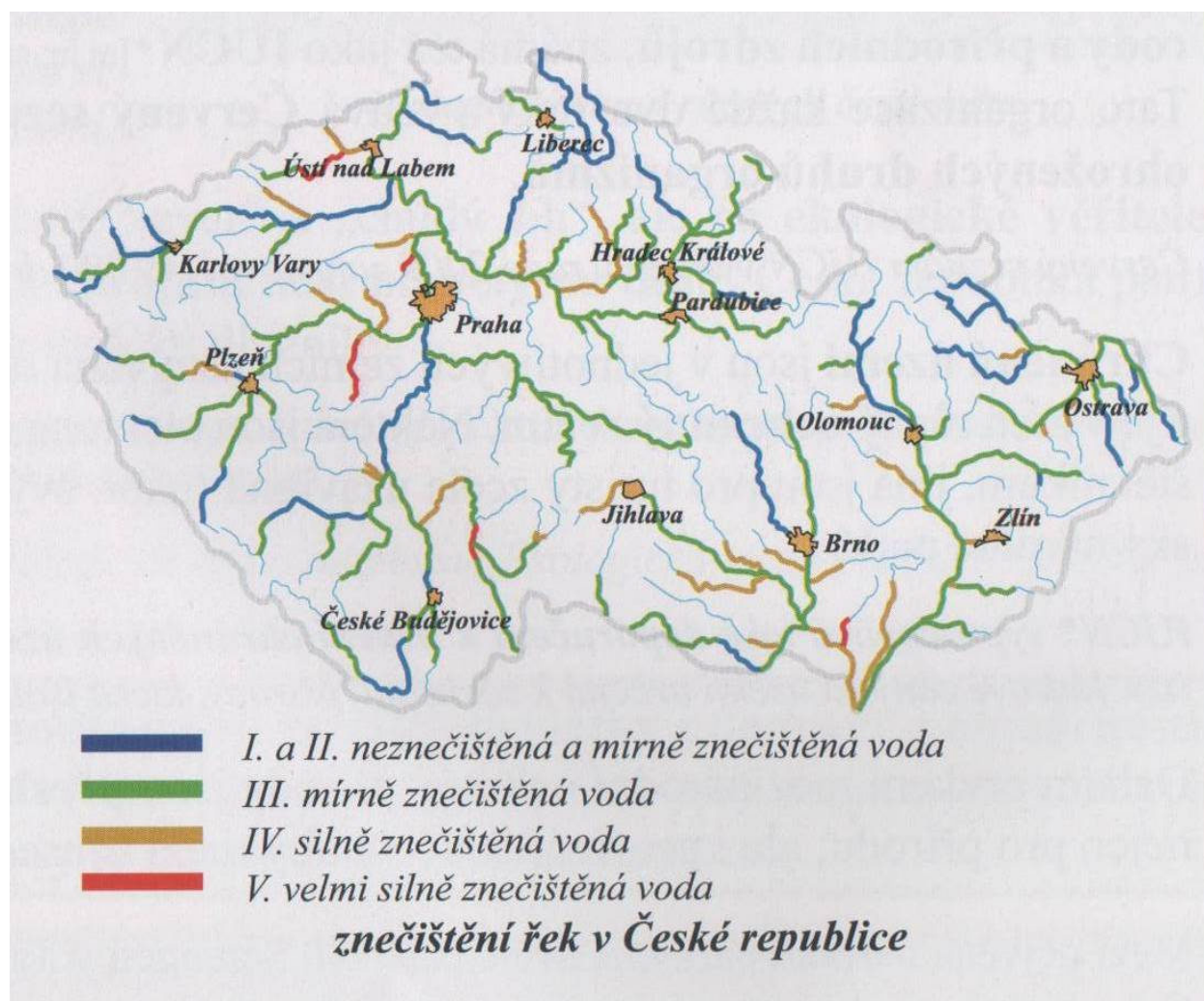
*Funkce přehradních nádrží:* energetická, regulace průtoku (ochrana proti povodním), rekreační, dodávky pitné vody.

b) **Rybníky** – hlavní rybníkářská soustava je vybudována v jižních Čechách (oblast Třeboňska, popř. Českobudějovicka) – Rožmberk (největší), Horusický, Bezdrev, Dvořiště, Svět, Dehtář apod., v minulosti byla významná i oblast Pardubického kraje.

*Funkce rybníků:* chov ryb, rekreace.

Člověk svou činností mění odtokové poměry v krajině, a to především v souvislosti s odlesňováním, napřimováním koryt řek, odvodňování vlhkých částí polí a luk. Voda díky těmto zásahům rychleji odtéká z krajiny. Tyto zásahy se podílely i na katastrofických záplavách v ČR v roce 2002. Četné vodní zdroje jsou ohroženy znečištěním.

K znečišťujícím látkám, které jsou pro vodní ekosystémy mimořádně nebezpečné, patří chlorované uhlovodíky, těžké kovy (rtuť, olovo, kadmium) a také organické látky či patogenní mikroorganismy, které se do vodních toků dostávají spolu s komunálním odpadem. Organické látky přinášejí do řek velké množství živin, čímž dochází k tzv. eutrofizaci, a tím k nadměrnému nárůstu fytoplanktonu, který spotřebovává z vody kyslík. Důsledkem je úhyn ryb a dalších citlivých organismů.





**1) K jakému úmoří patří Česká republika?**

- a) Černé moře, Středozemní moře, Severní moře
- b) Baltské moře, Severní moře, Černé moře
- c) Severní moře, Středozemní moře, Jaderské moře

**2) Jaké řeky se vlévají do řeky Labe?**

- a) Jizera, Vltava, Ohře, Orlice, Bílina
- b) Vltava, Jizera, Morava, Ploučnice, Ohře
- c) Metuje, Orlice, Bílina, Ploučnice, Lužnice

**3) Jaké řeky se vlévají do řeky Vltavy?**

- a) Berounka, Sázava, Lužnice, Labe
- b) Otava, Mže, Sázava, Berounka, Lužnice
- c) Lužnice, Sázava, Otava, Berounka

**4) Jaké vodní plochy patří mezi rybníky?**

- a) Bezdrev, Svět, Švihov, Dvořiště
- b) Rožmberk, Vranov, Dehtář, Horusický
- c) Svět, Rožmberk, Horusický, Dvořiště

**5) Jaké vodní plochy patří mezi přehradní nádrže?**

- a) Nové Mlýny, Rozkoš, Slezská Harta, Horusická
- b) Šance, Kamýk, Orlík, Hracholusky
- c) Bezdrev, Dvořiště, Dehtář, Štěchovice

**6) Jaké úrovně jsou v ekologii zkoumány?**

- a) jedinec, skupina, společenstvo, ekosystém
- b) souvrství, společenstvo, populace, ekosystém
- c) ekosystém, jedinec, populace, společenstvo

**7) V jakých „rolích“ vystupují organismy v ekosystému?**

- a) jedinec, společenstvo, rozkladač
- b) jedinec, ekosystém, populace
- c) producent, rozkladač, konzument

**8) Vyberte příklad pastevně-kořistnického potravního řetězce.**

- a) slunce – rostlina – králík – liška
- b) krahujovec – strakapoud – lýkožrout – lýko smrku
- c) lýko smrku – králík – orel – člověk

**9) Co patří mezi umělé ekosystémy?**

- a) pole, tropický les, louka, rybník
- b) přehrava, les, tropický les, pole
- c) rybník, park, louka, pole

**10) Proč je les pro člověka prospěšný?**

- a) produkce kyslíku, ochrana proti erozi, rekreace
- b) domov pro zvěř, produkce dřevní hmoty, neregulace teplotních výkyvů
- c) vyrovnávání vodního režimu, lesní plody, reguluje růstu rostlin

**11) Vyberte národní parky.**

- a) KRNP, NP Labské pískovce, NP Kokořínsko, NP Podyjí
- b) NP Šumava, NP Krkonoše, NP České středohoří, NP České Švýcarsko
- c) NP Podyjí, NP Šumava, KRNP, NP České Švýcarsko

**12) Co patří do maloplošných chráněných území?**

- a) národní park, přírodní památka, přírodní rezervace, národní přírodní rezervace
- b) národní přírodní rezervace, národní přírodní památka, přírodní památka, přírodní rezervace
- c) chráněná krajinná oblast, přírodní památka, přírodní rezervace, národní park

**13) Co patří při třídění odpadu do skla (zelené nebo bílé sběrné nádoby)?**

- a) rozbité láhve, zrcadlo, tabulové sklo, keramika
- b) sklenice, láhve, střepy, tabulové sklo
- c) keramika, zářivky, porcelán, zrcadlo

**14) Co patří při třídění odpadu do papíru (modré sběrné nádoby)?**

- a) masný papír, mokřý papír, sešity, karton
- b) noviny, masný papír, karton, časopisy
- c) noviny, časopisy, karton, sešity

**15) Co nepatří při třídění odpadu do plastů (žluté sběrné nádoby)?**

- a) lino, plastové trubky, nádoby od oleje
- b) fólie, PET láhve, igelitky
- c) polystyrén, PET láhve, igelitky

**16) Co označuje značka „BIO“?**

- a) biologické identifikační označení – označuje výrobky, které využívají přírodní hnojiva
- b) biogenetické zemědělství
- c) výrobky, které využívá ekologické zemědělství

**TEST EKOLOG - SPRÁVNÉ ODPOVĚDI**

1. - b

5. - b

9. - c

13. - b

2. - a

6. - c

10. - a

14. - c

3. - c

7. - c

11. - c

15. - a

4. - c

8. - a

12. - b

16. - a