UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
PEDAGOGICKÁ FAKULTA
KATEDRA BIOLOGIE A EKOLOGICKÉ VÝCHOVY

PROJEKT VÝUKY PRO PŘÍRODOVĚDNÝ SEMINÁŘ NA GYMNÁZIÍCH SE ZAMĚŘENÍM NA EKOLOGII A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ RAKOVNICKA

Monika Kouklíková

Vedoucí diplomové práce: RNDr. Jana Skýbová
Obor: biologie – chemie
Prezenční studium
Praha 2007

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a materiálů. Všechnu použitou literaturu jsem řádně citovala.

V Praze, 10.4.2007

Monika Kouklíková

Děkuji RNDr. Janě Skýbové za odbornou pomoc při tvorbě diplomové práce, Mgr. Ivaně Haiflerové, profesorce biologie na Gymnáziu v Novém Strašecí, za její pečlivé prostudování, didaktické posouzení a korekci a také všem, kteří umožnili vznik této práce.

Souhlasím s tím, aby má diplomová práce byla zapůjčována zájemcům o její studium za předpokladu, že bude vždy řádně citována.

V Praze, 10.4.2007 Monika Kouklíková

OBSAH:

1. ABSTRAKT

Tato diplomová práce má poskytnout učitelům biologie a ekologie na všeobecných gymnáziích na Rakovnicku veškeré podklady pro vedení přírodovědného semináře pořádaného nejčastěji ve čtvrtém ročníku se zaměřením na ekologii Rakovnicka.. Cílem tohoto semináře je rozšíření právě probíraného učiva ekologie v hodinách biologie s velkým důrazem na propojení s přírodou a ekologií Rakovnicka.

Vzhledem k tomu, že neexistují žádné publikace, které by uceleně nahlížely na tuto problematiku, bylo velmi obtížné a náročné pro učitele při velkém časovém vytížení, které jeho povolání přináší, vyhledávat informace o Rakovnicku v různých zdrojích a využívat je ve výuce biologie a ekologie.

V tom by jim právě měla být nápomocna tato práce, která výrazně usnadňuje přípravu na výuku, a to nejen ve zmiňovaném semináři, ale i během výuky biologie ve všech ročnících. Propojení výkladu s příklady z blízkého prostředí studentů může sloužit jako výborný motivační faktor.

Tento přírodovědný seminář má však i další cíle. Jedním z nich je nenásilné opakování některých kapitol biologie probraných v nižších ročnících, které má pomoci studentům s přípravou k maturitě a přijímacím zkouškám na vysoké školy. Dále se studenti seznámí se základní legislativou týkající se životního prostředí.

Hlavní osnova práce vychází z učebnice Ekologie a ochrana životního prostředí autorů Šlégla, Kislingera a Laníkové vydané nakladatelstvím Fortuna v roce 2002. Seminář doplňuje základní učivo probírané v této učebnici, a to tyto tři oddíly: ekosystémy, antropoekologie a ochrana přírody v ČR. Připraveny jsou podklady pro 10 samostatných seminářů.

2. ÚVOD

Tato diplomová práce má poskytnout učitelům biologie a ekologie na Rakovnicku veškeré podklady pro vedení přírodovědného semináře ve 4. ročníku na všeobecném gymnáziu. Jeho cílem je rozšíření právě probíraného učiva ekologie v hodinách biologie s důrazem na propojení s přírodou a ekologií Rakovnicka. Vycházela jsem z vlastních zkušeností. Až do 3. ročníku na Pedagogické fakultě Univerzity Karlovy, ve kterém jsem měla vypracovat seminární práci o ekologii a přírodě místa, kde žiji, jsem vůbec netušila, kolik chráněných území a biologicky cenných lokalit se v mém okolí nachází; téměř vůbec jsem se neorientovala v problematice týkající se ochrany přírody a krajiny. Nutno podotknout, že v Novém Strašecí jsem devět let navštěvovala základní a čtyři roky střední školu. Ale žádný učitel se tohoto tématu v průběhu výuky přírodopisu a biologie nedotkl, a pokud snad ano, tak jen velmi okrajově. Proto jsem se rozhodla tento stav během své budoucí učitelské praxe měnit a ve své diplomové práci jsem vytvořila komplexní přehled životního prostředí Rakovnicka, který lze plně využít ve výuce a tím rozšířit znalosti studentů o svém okolí. Nutno dodat, že vytvořené projekty lze s drobnými úpravami – zjednodušeními - zhodnotit i ve výuce přírodopisu na základních školách v regionu.

Hned v začátcích vyvstal velký problém a tedy také asi jeden z hlavních důvodů, proč jsem se ve škole po celá léta s touto problematikou nesetkala. Neexistuje totiž žádná publikace, která by se touto tématikou uceleně zabývala. Navštívila jsem několik institucí (např. Referát ŽP OKÚ Rakovník, Rabasovu galerii, Okresní muzeum Rakovník, ...), zde jsem však získala minimum potřebných informací. Pokračovala jsem tedy návštěvami informačních turistických center v jednotlivých městech a obcích regionu. Tady se mi podařilo získat alespoň několik letáků týkajících se přírody a ekologie dané lokality, které se tak staly převažujícím zdrojem informací pro tuto diplomovou práci. Na tomto místě bych chtěla vyzdvihnout Informační centrum mikroregionu Poddžbánsko, ve kterém jsem se setkala s největším zájmem a pomocí. Dále jsem prošla naučné stezky na Rakovnicku a čerpala z jednotlivých tabulí (bohužel ani k mnoha naučným stezkám nebyly k dispozici tištění průvodci). Dalším zdrojem, ze kterého jsem čerpala, byla přírodovědná část Knihy o Rakovníku a také internetové stránky mikroregionu Rakovnicko.

Jen sehnat všechny potřebné materiály by učiteli zabralo spoustu času, a to se samozřejmě nezmiňuji o tom, kolik dalšího času je třeba k vytvoření podkladů pro jednotlivé semináře a zkompilování získaných informací o Rakovnicku s těmi z obecné ekologie. Pochopila jsem tedy, proč se žádný seminář s touto tématikou na Rakovnicku nekoná. Doufám, že tato práce tento čas podstatně zminimalizuje a témata regionální ekologie nebudou na středních školách (ale samozřejmě v přiměřeném rozsahu také na základních školách) opomíjena.

Tento přírodovědný seminář má však i další cíle. Jedním z nich je nenásilné opakování některých kapitol biologie probraných v nižších ročnících, které má pomoci studentům s přípravou k maturitě a přijímacím zkouškám na vysoké školy. Vycházím z toho, že jako povinně volitelný předmět si přírodovědný seminář vyberou většinou studenti se zájmem o biologii a její další studium. Těm ostatním by měl alespoň rozšířit obzory. Dále jsem se zaměřila také na seznámení studentů se základní legislativou týkající se životního prostředí. Vycházela jsem z učebnice Ekologie a ochrana životního prostředí autorů Šlégla, Kislingera a Laníkové vydané nakladatelstvím Fortuna. Seminář má doplnit základní učivo probírané v této učebnici, a to konkrétně tyto tři oddíly: ekosystémy, antropoekologie a ochrana přírody v ČR. Připravila jsem podklady pro 10 seminářů (dvě hodiny jednou za čtrnáct dní).

Tímto velice děkuji všem, kteří mi byli nápomocni při získávání podkladů pro tuto diplomovou práci a také vedoucí diplomové práce paní RNDr. Janě Skýbové a Mgr. Ivaně Haiflerové za její pečlivé prostudování a posouzení.

3. Dotazníkové šetření

3.1 Hypotézy práce

1. Příroda Rakovnicka je velice rozmanitá a zachovalá, je proto vhodné seznamovat s ní blíže studenty v rámci výuky biologie.
2. Učitelé ve školách na Rakovnicku nemají dostatečný přehled v oblasti ochrany přírody a krajiny Rakovnicka.
3. Učitelé nezařazují informace o ekologii Rakovnicka v průběhu výkladu biologie.
4. Učitelé nesdělují svým studentům, kde mohou jmenované druhy rostlin a živočichů spatřit ve svém nejbližším okolí.
5. Informace o ekologii Rakovnicka nejsou v žádném zdroji ucelené, lze získat jen útržky a ty kompilovat, což je postup při práci učitele náročný a zdlouhavý.
6. Neexistuje metodický materiál pro vedení přírodovědného semináře se zaměřením na ekologii Rakovnicka.

3.2 Dotazník

Následující dotazník vyplnili učitelé přírodopisu nebo biologie základních i středních škol v různých místech Rakovnicka.

DOTAZNÍK PRO UČITELE PŘÍRODOPISU, BIOLOGIE A EKOLOGIE NA RAKOVNICKU

Sídlo školy: .....
Váš věk: .....
Délka učitelské praxe: .....
Aprobace: .....
Které předměty učíte? .....

1. Jak Vy osobně hodnotíte přírodu Rakovnicka?

   _____
   _____
   _____

2. Dokážete vyjmenovat alespoň 3 maloplošná chráněná území v našem okrese?

   _____
   _____
   _____

3. Znáte ve svém okolí nějakou lokalitu, které si jako biolog velmi ceníte? Kterou a proč?

   _____
   _____
   _____

4. Zařazujete informace o zajímavých místech a chráněných územích v okrese do výuky ve škole? V jakém tématickém celku?

   _____
   _____
   _____

5. Sdělujete svým studentům, kde mohou ve své blízkosti vidět rostlinné a živočišné druhy a ekosystémy, o kterých se učí? Uveďte příklad.

   _____
   _____
   _____

6. Z jakých zdrojů získáváte informace o ekologii a životném prostředí v regionu? Jaká je jejich úroveň? Obsahují také náměty pro praktické činnosti se studenty?

   _____
   _____
   _____

7. Které metodické materiály používáte?

   _____
   _____
   _____

8. Které typy informačních zdrojů o ekologii a ŽP Rakovnicka postrádáte?

_____

_____

_____

9. Můžete uvést některou praktickou činnost z ekologicko-botanické problematiky, kterou využíváte ve výuce. Svou odpověď, prosím, rozveďte.

_____

_____

_____

_____

Velice moc děkuji za vyplnění dotazníku.
Monika Kouklíková

3.3 *Analýza dotazníků*

Průměrný věk učitelů	44 let
Průměrná délka učitelské praxe	18,9 let
Aprobace učitelů	

neuvedeno	1
bez učit. aprobace	1
biologie – chemie	3
biologie – tělesná výchova	2
biologie – pedagogika	1
přírodopis – pěstitelské práce	2
učitelství pro 1. stupeň	1

Předměty, které učitelé vyučují

biologie (přírodopis)	11
ekologie	1
ochrana ŽP	1
chov koní	1
pěstitelské práce	2
chemie	3
informatika	2
tělesná výchova	5
hudební výchova	1
fyzika	1

Hodnocení přírody Rakovnicka

velice kladné	10
neutrální	1
záporné	0

Učitelé dokázali vyjmenovat žádaná maloplošná území

všechna správně	6
některá správně	1
vůbec žádná správně	4

Příklady způsobů zařazování informací o přírodě Rakovnicka do výuky ve škole

průběžně	7
ekologie 4. ročník	3
na konci každé kapitoly o skupině organismů	1

Učitelé sdělují studentům při výuce, kde mohou vidět jmenované druhy rostlin či živočichů

vždy, když je znají (uvedli více příkladů)	4
někdy (uvedli 1 příklad, neadresně)	7
nikdy (neuvedli příklady)	0

Zdroje, ze kterých získávají učitelé aktuální informace o ekologii Rakovnicka	- nejsou regionální zdroje - internet - odbor ŽP, OÚ Rakovník - místní deník a televize (strohé, jednosměrné, bez námětů) - Infocentrum Křivoklát - Infocentrum Lesů ČR - tisk - DUPP
Příklady metodických materiálů, které učitelé používají	- učebnice - odborné časopisy - preparáty - živé vzorky - turistické průvodce - materiály z TEREZy - odborná literatura - videokazety - herbáře - obrazy
Příklady postrádaných informačních zdrojů o ekologii Rakovnicka	- videokazety maloplošných území - kalendáře s barevnými fotografiemi - semináře pořádané OKÚ Rakovník – odborem ŽP (aktuální informace) - informace o akcích pořádaných na Rakovnicku

3.4 Zhodnocení správnosti hypotéz

Z dotazníkového šetření vyplynulo:

- **hypotézy 1.** (příroda Rakovnicka je velice rozmanitá a zachovalá, je proto vhodné seznamovat s ní blíže studenty v rámci výuky biologie.), **5.** (informace o ekologii Rakovnicka nejsou v žádném zdroji ucelené, lze získat jen útržky a ty kompilovat, což je postup při práci učitele náročný a zdlouhavý) a **6.** (neexistuje metodický materiál pro vedení přírodovědného semináře se zaměřením na ekologii Rakovnicka) **se potvrdily zcela; hypotézy 2.** (učitelé ve školách na Rakovnicku nemají dostatečný přehled v oblasti ochrany přírody a krajiny Rakovnicka), **3.** (učitelé nezařazují informace o ekologii Rakovnicka v průběhu výkladu biologie) **a 4.** (učitelé nesdělují svým studentům, kde mohou jmenované druhy rostlin a živočichů spatřit ve svém nejbližším okolí) **se potvrdily částečně.**

- Je třeba informace o ekologii Rakovnicka didakticky ucelit v jednom zdroji a tím zjednodušit přípravu učitele pro přírodovědný seminář se zaměřením na ekologii Rakovnicka.

- Je třeba vytvořit metodický materiál pro vedení přírodovědného semináře se zaměřením na ekologii Rakovnicka.

4. PŘÍRODOVĚDNÉ SEMINÁŘE VE VÝUCE NA GYMNÁZIÍCH

V současné době jsou přírodovědné semináře ve výuce na čtyřletých gymnáziích a příslušných ročnících vyšších gymnázií řazeny mezi povinně volitelné předměty. Nemusí být proto studentům nabízeny na všech školách. Obsahem přírodovědných seminářů bývají často témata patřící do biologických či chemických oborů, může také docházet k jejich propojování. Někdy se semináře využívá pouze k tomu, aby učitel se studenty postupně zopakoval maturitní otázky z biologie či chemie. Méně je už náplní semináře ekologická tématika či bližší seznámení studentů s přírodou daného regionu.

Následuje malý vhled do problematiky zařazování přírodovědných seminářů do výuky na gymnáziích, a to pojetí současné i nedávné.

4.1 Učební osnovy (1985)

SEMINÁŘ A CVIČENÍ Z BIOLOGIE
(volitelný předmět ve IV. ročníku)

(3 hodiny týdně, 90 hodin za rok - 56 hodin teorie, 28 hodin praktických cvičení, 6 hodin exkurze)

Cíle a úkoly vyučování. Charakteristika obsahu
Cílem semináře a cvičení z biologie je umožnit žákům, kteří si zvolili tento předmět, zopakovat na vyšší zobecňující rovině poznatky získané během předchozího studia, ale současně je orientovat v oblasti jejich zvýšeného zájmu v souladu s volbou dalšího studia.
V koordinaci s obsahem učiva biologie je možno spatřovat příležitost, jak některé poznatky s ohledem na jejich teoretický, praktický a výchovný význam prohloubit nebo rozvinout do širších souvislostí, které by měly zároveň demonstrovat význam biologických věd při řešení otázek spojených s problémy péče o životní prostředí, výživu, zdraví jedince v socialistické společnosti.

Řízení výchovně vzdělávacího procesu
Vyučující při výběru tematických okruhů semináře dbá na to, aby se žáci mohli seznámit s náročnějšími biologickými technikami.
Podle obsahu zvolené tematiky je možno žáky pověřovat vypracováním referátů, které se stanou základem společné diskuse, případně dílčích doplnění a shrnutí (žáky, učitelem). Při zadání úkolů pro studium je třeba dbát toho, aby žáci měli pro jejich vypracování dostatek času a dostatek přiměřeně náročných informačních pramenů. Žáci se zvlášť vyhraněným zájmem o daný problém mohou vypracovat samostatnou písemnou práci na zadané téma.

Na jednom seminárním tématu může pracovat (spolupracovat) několik žáků. Předpokládá se jejich plná aktivizace s uplatněním znalostí a zkušeností pracovních, odborných, ekonomických aj. Zvlášť pečlivou přípravu věnuje učitel těm tématům, která jsou doplňována demonstracemi nebo praktickými cvičeními (laboratorními, cvičeními v pozorování a určování přírodnin).
Kromě demonstrací přírodnin, pokusů, obrazového, fotografického (diapozitivního) materiálu se doporučuje využít vhodně volených krátkých filmů a jiných moderních pomůcek.

Pro zásadní orientaci učitele je možno počítat, že přibližně 2/3 výukového času bude věnováno usoustavňování a rozvíjení biologických vědomostí a intelektuálních dovedností, a to pod přímým vedením učitele. Další 1/3 výukového času by měli žáci pracovat s biologickým materiálem, přičemž by byl položen důraz na krátkodobé i dlouhodobější, pokud možno problémově formulované úkoly (pokusy, pozorování) a výsledky pozorování a pokusy, informace získané z doporučené literatury budou žáci zpracovávat samostatně.
Výběr témat, konkrétní proporce mezi teoretickým výkladem, názorným vyučováním, praktickou činností žáků, ale i jejich vzájemné propojení v průběhu výuky organizuje učitel na základě promyšlené přípravy konkretizované ve vlastním časovém celoročním plánu práce. Dodržením této zásady se mj. značně posílí účinnost tohoto volitelného předmětu vzhledem k jeho výchovně vzdělávacím cílům.
Některá témata by měla být doplněna prací v terénu (např.hydrobiologickou, biocenologickou, entomologickou aj.) nebo návštěvou muzejních sbírek, podle možnosti připravenou exkurzí do zoologické, botanické zahrady.

(MŠ ČSR, 1985)

4.2 Učební dokumenty pro gymnázia (1999)

Dle učebního plánu o zařazení volitelného předmětu do 4. ročníku a jeho časové dotaci rozhoduje ředitel gymnázia.

Volitelné předměty

- podle zájmu žáků a podle pedagogických záměrů a podmínek gymnázia je v kompetenci a plné odpovědnosti ředitele gymnázia nabídka volitelných předmětů, jejich zaměření a obsah učiva
- volitelné předměty zpravidla navazují na některý povinný předmět (nebo skupinu předmětů), prohlubují a funkčně rozvíjejí jeho vzdělávací obsah, a proto nejsou samostatnými předměty maturitní zkoušky
- časová dotace volitelného předmětu ve 4. ročníku může být nejvýše 3 vyučovací hodiny

(MŠMT ČR, 1999)

4.3 Rámcový vzdělávací program pro gymnaziální vzdělávání (2004)

Přírodovědný seminář doplňuje vzdělávací oblast Člověk a příroda (Fyzika, Chemie, Biologie, Geografie, Geologie).

Cílové zaměření vzdělávací oblasti Člověk a příroda
Vzdělávání v dané vzdělávací oblasti směřuje k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí tím, že vede
žáka k:
• provádění soustavných a objektivních pozorování, měření a experimentů (především laboratorního
rázu) podle vlastního či týmového plánu nebo projektu, zpracování a interpretaci získaných dat a hledání souvislostí mezi nimi

• používání adekvátních matematických a grafických prostředků k vyjadřování přírodovědných vztahů a zákonů
• spolupráci na plánech či projektech přírodovědného poznávání, poskytování dat či hypotéz získaných během výzkumu přírodních faktů
• předvídání průběhu studovaných přírodních procesů na základě znalosti obecných přírodovědných zákonů a specifických podmínek
• předvídání možných dopadů praktických aktivit lidí na přírodní prostředí
• ochraně životního prostředí, svého zdraví i zdraví ostatních lidí
• využívání různých přírodních objektů a procesů pro plnohodnotné naplňování svého života při současném respektování jejich ochrany

Přírodovědný seminář vede k těmto očekávaným výstupům (v rámci biologie):
žák:

- *posoudí vliv životních podmínek rostlin na stavbu a funkci rostlinného těla*
- *pozná a pojmenuje (i za pomoci určovacího klíče) dané rostlinné druhy a uvede jejich ekologické nároky*
- *obhájí v diskusi svůj názor na ohrožené rostlinné druhy a způsoby řešení tohoto problému*
- *rozliší význačné zástupce hub a lišejníků a zhodnotí je z ekologického hlediska*
- *pozná a pojmenuje (i za pomoci určovacího klíče) dané živočišné druhy a uvede jejich ekologické nároky*
- *obhájí v diskusi svůj názor na ohrožené živočišné druhy a způsoby řešení tohoto problému*
- *analyzuje nejčastější příčiny vzniku civilizačních chorob a možné způsoby ochrany před nimi*

Přírodovědný seminář je také možným způsobem včlenění průřezového tématu Environmentální výchova do výuky

Průřezová témata

Průřezová témata vstupují do gymnaziálního vzdělávání jako témata, která jsou v současné společnosti velmi aktuální a představují i do budoucna žádoucí složku vzdělávání na úrovni mezinárodní, zvláště pak evropské. Tato témata mají především výchovný charakter a měla by přispět k tomu, aby si žáci osvojili hlavně určité postoje a hodnoty, a měla by stimulovat, ovlivňovat či korigovat jejich postoje, hodnotový systém a jednání. Průřezová témata prochází jako důležitý formativní prvek celým vzděláváním, proto gymnaziální vzdělávání v tomto smyslu navazuje na průřezová témata v základním vzdělávání, kde se s nimi žáci setkávají poprvé. Průřezová témata tvoří povinnou součást gymnaziálního vzdělávání, promítají se nejen svým výchovným zaměřením, ale i obsahem do vzdělávacích oblastí (oborů) a pomáhají doplňovat či propojovat, co si žáci během studia osvojili. Pojetí a funkce průřezových témat příznivě ovlivňují i proces osvojování klíčových kompetencí.

Témata je možné realizovat jako samostatný předmět v ŠVP nebo jako součást vzdělávacího obsahu jiných vzdělávacích oborů, mohou představovat také integrativní prvek mezi vzdělávacími obory navzájem nebo je možné průřezovým tématům věnovat samostatné projekty, semináře, kurzy, besedy apod. Do jaké hloubky, v jakém rozsahu a jakými formami se jednotlivá témata realizují, konkretizuje škola ve školním vzdělávacím programu s přihlédnutím ke svému personálnímu, materiálnímu aj. vybavení.

ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA

Charakteristika

V době, kdy jsme svědky rychlého zhoršování stavu globálních životodárných systémů z hlediska podmínek trvale udržitelného rozvoje, stala se environmentální výchova důležitým tématem.

Problémy, jež z větší části zapříčinil člověk (úbytek stratosférického ozónu, znečištění životního prostředí, nastupující změna klimatu, vyčerpání přírodních zdrojů, destrukce přírodních ekosystémů, rychle rostoucí lidská populace, vznik nových epidemií a onemocnění), vyžadují k řešení a prevenci „environmentálně" vzdělaného občana. Z tohoto důvodu se stává environmentální výchova průřezovým tématem gymnaziálního vzdělávání.

Environmentální problémy, jež se v reálném světě vyskytují, se jen málokdy dají vysvětlit pouze v kontextu poznatků jedné disciplíny. Základ pro toto průřezové téma je tedy v celé řadě vzdělávacích oborů, a to jak přírodovědných – Biologie, Chemie, Fyzika, Geografie a Geologie, tak v oborech společenskovědních – Občanský a společenskovědní základ, Historie, Člověk a svět práce, Výchova ke zdraví. V pojetí environmentální výuky je tedy nutný posun od tradiční oborové výuky k výuce oborově integrované. Dochází k propojování poznatků a zkušeností z různých oborů a tyto zkušenosti a poznatky jsou potom využívány pro konkrétní řešení environmentálních problémů v praxi (Proč mám třídit odpad? Jak budu vytápět svůj dům a proč? apod.). Také proto není obsah průřezového tématu zpracován tradičně – pouhým výčtem učiva, ale v podobě problémových otázek, přičemž každá otázka v sobě zahrnuje řadu dílčích problémů.

Přínos průřezového tématu k rozvoji osobnosti žáka

V oblasti postojů a hodnot má průřezové téma žákovi pomoci:

- uvědomovat si výlučné postavení člověka v přírodním systému a jeho odpovědnost za další vývoj na planetě
- pochopit, že člověk z hlediska své existence musí využívat přírodních zdrojů ve svůj prospěch, ale vždy tak, aby nedošlo k nevratnému poškození životního prostředí
- uvědomit si, že k ochraně přírody může napomoci každý jedinec svým ekologicky zodpovědným přístupem k běžným denním činnostem
- vnímat místo, ve kterém žije, a změny, které v něm probíhají, a cítit zodpovědnost za jeho další vývoj, a to nejen z hlediska životního prostředí

V oblasti vědomostí, dovedností a schopností má průřezové téma žákovi pomoci:

- poznat složitou propojenost přírodních systémů a pochopit, že narušení jedné složky systému může vést ke zhroucení celého systému
- hledat příčiny neuspokojivého stavu životního prostředí v minulosti i současnosti
- pochopit velkou provázanost faktorů ekologických s faktory ekonomickými a sociálními a být schopen vybrat optimální řešení v reálných situacích
- nahlížet různé aspekty ekologických problémů, vytvářet si vlastní názor a postoj k nim
- uvědomit si vliv znečištěného prostředí na lidské zdraví
- dozvídat se, jaké možnosti mám jako občan při ochraně životního prostředí, a umět jich využívat
- získat praktické dovednosti a návyky pro běžné denní činnosti napomáhající ke zlepšení životního prostředí
- propojit poznatky a dovednosti z jednotlivých vzdělávacích oblastí a využívat je při řešení environmentální problematiky

Tematické okruhy průřezového tématu

PROBLEMATIKA VZTAHŮ ORGANISMU A PROSTŘEDÍ:

- Jak ovlivňuje prostředí organismy, které v něm žijí, a které abiotické/biotické vlivy na organismus působí
- Jak lze charakterizovat populace, jejich vlastnosti a vzájemné vztahy
- Jak probíhá tok energie a látek v biosféře a v ekosystému

ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ:

- Jak ovlivňuje člověk životní prostředí od počátku své existence po současnost
- Čím jsou významné organismy pro člověka, jaké jsou příčiny vzniku a zániku některých rostlinných a živočišných druhů a jaké jsou formy jejich ochrany
- Jaké zdroje energie a suroviny člověk na Zemi využívá a jaké klady a zápory se s jejich využíváním a získáváním pojí
- Jakým způsobem člověk využívá vodu a jaké jsou nejčastější příčiny jejího znečištění
- K čemu člověk využívá půdu a jaké důsledky z toho pro životní prostředí vyplývají
- Jaké jsou příčiny rychlého růstu lidské populace a jaký vliv má tento růst na životní prostředí
- Které vlivy prostředí ohrožují zdraví člověka
- Jaké jsou příčiny a důsledky globálních ekologických problémů a jaký postoj k tomu zaujímají zainteresované skupiny
- Které základní principy se pojí s myšlenkou trvale udržitelného rozvoje
- Jaké jsou prognózy globálního rozvoje světa na podkladě současného environmentálního chování lidstva

ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ ČESKÉ REPUBLIKY:

- S kterými problémy z hlediska životního prostředí se ČR nejvíce potýká
- Jaká je historie a současný stav ochrany přírody a krajiny v ČR
- Které z institucí v ČR se zabývají problematikou životního prostředí
- Jaká jsou nejvýznamnější legislativní opatření v oblasti životního prostředí a jak tato opatření ovlivňuje Evropská unie

(kol. autorů VÚP, 2004)

Z výše uvedeného přehledu je zřejmé, že přírodovědný seminář patřil k volitelným předmětům již před revolucí. V současné době je jeho časová dotace plně v kompetenci ředitele školy, většinou se setkáváme s jednou hodinou týdně, z organizačních důvodů často konanou jako dvouhodinovka jednou za čtrnáct dní. Cíl semináře se nezměnil. Stále má sloužit (mimo jiné) k zopakování poznatků získaných během předchozího studia na vyšší zobecňující rovině. Zdůraznění významu biologických věd pro život v socialistické společnosti bylo nahrazeno rozvojem tzv. klíčových kompetencí žáka. I nadále je zdůrazňována plná aktivizace žáků v semináři a demonstrace přírodnin, pokusů, obrazového materiálu a jiných moderních pomůcek.

V současné době je přírodovědný seminář výborným a poměrně jednoduchým způsobem zařazení průřezového tématu Environmentální výchova do výuky.

4.4 *Přírodovědný seminář a klíčové kompetence*

Tento přírodovědný seminář rozvíjí následující klíčové kompetence studentů (dle RVP GV):

1. Kompetence k učení
Žák:

- organizuje a řídí vlastní učení, a to při samostatné i skupinové práci, plánuje, organizuje, řídí a hodnotí vlastní pracovní činnost;
- motivuje se pro další učení a pozitivně hodnotí přínos učení pro svůj život;
- efektivně získává poznatky a využívá k tomu různé strategie učení;
- kriticky přistupuje k různým zdrojům informací, získané informace hodnotí z hlediska jejich věrohodnosti, zpracovává je a využívá při svém studiu a praxi;
- doplňuje si vědomosti a rozvíjí a prohlubuje dovednosti v procesu vzdělávání, propojuje je s již nabytými, systematizuje je a vědomě využívá pro svůj další rozvoj a uplatnění ve
- společnosti;
- kriticky hodnotí pokrok při dosahování cílů svého učení i práce, reaguje na hodnocení ze strany druhých a přijímá radu i kritiku.

2. Kompetence k řešení problémů
Žák:

- využívá své individuální schopnosti a získané vědomosti a dovednosti při samostatném řešení problémů, orientuje se v nově vzniklých situacích a pružně na ně reaguje;
- uplatňuje základní myšlenkové operace (srovnávání, třídění, analýzu, syntézu, indukci, dedukci, abstrakci, konkretizaci, generalizaci), ale i fantazii, intuici a představivost v poznávacích, učebních, pracovních a tvůrčích činnostech;
- uplatňuje při řešení problémů logické, matematické, empirické a heuristické metody s využitím odborného jazyka a symboliky;
- ověřuje a kriticky interpretuje získané informace, pro své tvrzení najde důkazy a formuluje podložené závěry, ověřuje prakticky správnost metod zjišťování pravdivosti různých druhů informací užívaných při řešení problémů;
- je otevřený k poznávání nových a originálních postupů a řešení problémů, nachází různé alternativy řešení, navrhuje varianty řešení problémů a zvažuje jejich přednosti, rizika a možné negativní důsledky.

3. Kompetence komunikativní
Žák:

- efektivně a tvořivě využívá dostupných prostředků komunikace;
- prakticky používá komunikativní dovednosti v dalším studiu i ve svém osobním, profesním a občanském životě;
- rozumí sdělením různého typu v různých komunikačních situacích, správně interpretuje přijímaná sdělení a věcně argumentuje;
- vyjadřuje se jasně, srozumitelně a přiměřeně ke komunikačnímu záměru a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných;
- adekvátně vystupuje na veřejnosti, přiměřeně sebevědomě se prezentuje v mluveném projevu.

4. Kompetence sociální a personální

Žák:

- posuzuje své reálné fyzické a duševní možnosti, je schopen sebereflexe, odhaduje důsledky vlastního jednání a chování v nejrůznějších situacích, své jednání a chování koriguje;
- stanovuje si cíle a priority s ohledem na své osobní schopnosti, zájmovou orientaci i životní podmínky;
- při práci v týmu uplatňuje své individuální schopnosti, vědomosti a dovednosti; spolupracuje při dosahování společně stanovených cílů;
- organizuje společnou činnost, přijímá odpovědnost za svoji práci i práci ostatních, konstruktivně řeší konflikty a přispívá k vytváření tvůrčí a podnětné atmosféry;
- přispívá k vytváření hodnotných mezilidských vztahů založených na vzájemné úctě, toleranci a empatii.

5. Kompetence občanské

Žák:

- stanovuje si krátkodobé i perspektivní cíle vycházející nejen z vlastních potřeb a zájmů, ale i z potřeb společnosti a cílevědomě je uskutečňuje;
- zodpovědně a tvořivě přistupuje k plnění svých povinností a úkolů;
- je tolerantní, vstřícný, otevřený, ale i kritický k názorům druhých, chápe jejich potřeby
- a postoje, respektuje různorodost hodnot člověka;
- zaujímá odpovědné postoje k otázkám sociálním, kulturním, ekologickým a ekonomickým;
- poskytne účinnou pomoc a chová se zodpovědně v krizových situacích a v situacích ohrožujících život a zdraví člověka;
- rozhoduje se tak, aby svým chováním a jednáním neohrožoval a nepoškozoval sebe a jiné, přírodu, životní prostředí a hodnoty vytvořené člověkem.

5. NÁMĚTY PRO PŘÍRODOVĚDNÉ SEMINÁŘE VE VÝUCE NA GYMNÁZIU

V následující kapitole jsou uvedeny projekty deseti dvouhodinových seminářů. Každá kapitola má dvě podkapitoly.

V první podkapitole je obsažen studijní materiál k semináři pro studenty. Tento text by měl mít každý student k dispozici již před seminářem, nejlépe by bylo zkopírovat materiály studentům pro všech deset seminářů najednou – vytvořit „skripta" k tomuto semináři pro studenty. Obsahem každé podkapitoly je vždy nezbytná část textu, který osvětluje probírané téma (text je buď celý, anebo si do něho některé informace studenti doplňují podle výkladu učitele) – text lze studentům zadat k přečtení vždy na následující seminář dopředu. Připojeny jsou samozřejmě obrázky, fotografie, tabulky či grafy. Nechybí ani náměty samostatných prací studentů a zadání domácích úkolů. Součástí každé podkapitoly je jeden nebo více pracovních listů. Na začátku následujícího semináře jsou uvedeny kontrolní otázky pro zopakování tématu probíraného v semináři minulém nebo otázky k videokazetám, které studenti v průběhu seminářů mají možnost zhlédnout. Pro lepší názornost a přehlednost. „skript" je zde doporučeno barevné okopírování materiálů.

V druhé podkapitole hlavní kapitoly jsou uvedeny veškeré informace, které může učitel v daném semináři využít. Nemusí tedy již žádné další shánět. V každém semináři je možné pracovat s videokazetou k probíranému tématu, kterou si lze alespoň vypůjčit v Městské knihovně v Rakovníku, pokud není součástí školní videotéky. V každé podkapitole lze nalézt: základní strukturu semináře, otázky pro studenty ke zhlédnuté videokazetě nebo otázky či pracovní list pro zopakování tématu probíraného na minulém semináři (i správné odpovědi), podrobné podklady pro výklad učitele a řešení kontrolních otázek či pracovních listů. Vše je koncipováno tak, aby učitel získal přehled o dané problematice a je již jen na něm samotném, kolik z něho předá svým studentům. Pracovní listy navazují samozřejmě na probírané téma, ale také nenásilnou formou nutí studenty k zopakování učiva biologie probíraného v nižších ročnících.

Poznámka

Náměty lze samozřejmě také využít ve výuce přírodopisu na základních školách. V tomto případě je nutné, aby učitel korigoval náročnost výkladu, kontrolních otázek i pracovních listů dle úrovně znalostí a zájmu svých žáků.

5.1 *Blok 1.: Obecná charakteristika Rakovnicka*

Cíle

Žák

- prověří své stávající znalosti o Rakovnicku
- popíše přírodní podmínky Rakovnicka a objasní jejich dopad na zemědělství a průmysl v regionu
- analyzuje předložený text, vybere z něj podstatné informace a interpretuje je svým spolužákům
- provede kritiku přednesu spolužáků
- orientuje se v mapě regionu, zakreslí do slepé mapy důležité lokality

5.1.1 Studijní materiál k semináři pro studenty (1)

OBECNÁ CHARAKTERISTIKA RAKOVNICKA

Na úvod

Jak dobře znáš krajinu, ve které žiješ?
Víš, kde ve svém okolí najdeš některé přírodní zajímavosti?

Své znalosti si prověř testem.

Test znalostí: Co víš o Rakovnicku?

1. Rakovnicko je díky své nadmořské výšce považováno za:
   a) nížinu
   b) pahorkatinu
   c) vrchovinu
   d) hornatinu

2. Doplň čtvrtou oblast, která tvoří Rakovnicko:
   Jesenicko, Rakovnická kotlina, Křivoklátsko a _____

3. Jaká je průměrná roční teplota v našem regionu?
   a) 3 – 4°C
   b) 7 – 8°C
   c) 10 – 12°C
   d) vyšší než 13°C

4. Co je příčinou nízkého ročního úhrnu srážek?
   _____

5. Vyjmenuj alespoň tři hlavní vodní toky v regionu:
   _____

6. Napiš dvě hlavní plodiny, které se na Rakovnicku pěstují:
   _____

7. Co se na Rakovnicku netěží?
   a) hnědé uhlí
   b) černé uhlí
   c) granodiorit
   d) lupek

8. Kterou rostlinu má ve svém znaku CHKO Křivoklátsko?

   _____

9. Které naučné stezky v našem regionu znáš? Napiš alespoň dvě.

   _____

10. Přiřaď k oblastem regionu horninu, která je charakterizuje:

a) Jesenicko	1/ opuka
b) Džbán	2/ pískovec
c) Křivoklátsko	3/ žula
d) Rakovnická kotlina	4/ břidlice

1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____

Vyhodnocení testu:

17-15 bodů	Výborně, máš perfektní znalosti o regionu, ve kterém žiješ!
14-12 bodů	Velmi dobré, stačí jen doplnit pár informací, je vidět, že se vyznáš.
11-10 bodů	Dobré, tento seminář Ti pomůže zlepšit Tvé znalosti o regionu.
9 – 8 bodů	Nic moc, dávej dobře pozor a dělej si poznámky!
7 – 0 bodů	Hrůza, vždyť Ty nevíš vůbec nic o místě, kde žiješ!

Obecná charakteristika Rakovnicka

Doplň podle výkladu učitele do textu chybějící údaje!

Rakovnicko spadá do oblasti _____. Rakovnická kotlina zabírá střední část území regionu a představuje sníženinu s mírně zvlněným povrchem. Sousední oblasti jsou vyšší většinou o sto metrů a jsou i více _____. Džbán najdeme na severu a severovýchodě, Jesenicko na západě, Křivoklátsko na východě až jihu.

Z hlediska klimatologického leží Rakovník a jeho okolí v oblasti mírně teplé, v podoblasti, která je charakterizována jako _____. Průměrná roční teplota se pohybuje mezi _____ °C. Průměrné roční srážky se pohybují v úzkém rozmezí kolem 480-550 mm, což je o 100 mm méně, než by odpovídalo příslušnému normálu srážek v této nadmořské výšce. Místní klimatické poměry ovlivňuje poloha území ve srážkovém stínu _____, odkud přichází hlavní proudění vzduchu. Vyšší polohy Rakovnicka jsou méně suché a relativně chladnější. Za rok se vyskytne v průměru 130-170 srážkových dnů, sněží průměrně 30-40 dnů, sněhová pokrývka se udrží 40-55 dní. Průměrná výška sněhové pokrývky je kolem 20 cm. V kotlinovitých rozšířeninách některých údolí se projevují mírné inverze.

Vody Rakovnicka odvádí převážně řeka Berounka, některé potoky na severozápadě tečou do Ohře a Bakovský (Srbečský) potok se vlévá do Vltavy. Vodohospodářsky významnými toky jsou Berounka, _____, Rakovnický potok a _____.

Rakovnicko patří mezi oblasti středních Čech s největší výměrou lesů, která činí okolo 36 000 ha, což je zhruba ____ % plochy celého regionu. Nachází se tu několik význačných

lesních komplexů: křivoklátské lesy (okolo Křivoklátu, Lán a Lužné), džbánské lesy a lesy jesenické.

Převládajícím vegetačním typem Rakovnické pánve původně byly květnaté bučiny a kyselé doubravy, nepatrně se uplatňovaly habřiny. Podél vodních toků se vyvinuly _____. Nyní zde mají lesy změněnou a ochuzenou skladbu ve prospěch jehličnanů. Zachovalá lesní společenstva můžeme najít místy podél Berounky a na Džbánsku (ojedinělé bučiny).

Jak byl kraj osidlován, docházelo k lokálnímu odlesňování a přeměně lesů na plochy zemědělské půdy. Významné odvětví rostlinné výroby, které se již od středověku váže k Rakovnicku, je _____. V období socializace zemědělství vznikla řada družstev, byly rozorávány meze, meliorovány louky a napřimovány vodní toky. Z hlediska výrobních typů patří okres Rakovník z 61 % do výrobní oblasti bramborářské a zbývajících 39 % náleží do oblasti řepařské. Vedle chmele jsou zde nejvýznamnějšími plodinami pšenice, kukuřice na zeleno, z technických plodin řepka, dále luskoviny, v menší míře brambory a žito. Živočišná výroba je postavena na produkci drůbeže a prasat, dále se chová skot a ovce.

Geologická stavba Rakovnicka je značně rozmanitá. Od toho se odvíjí i těžba a zpracováni nejrůznějších nerostných surovin. Dlouhou tradici tu má těžba _____, keramických jílů (jílů žáruvzdorných, vazných či pórovitých a jílů pestře se pálících) a dále stavebních surovin (stavební i dekorační kámen, písky, štěrkopísky a cihlářská surovina). Éra uhelného hornictví začíná roku 1763, kdy bylo objeveno uhlí na schwarzenberském panství u Kounova. Tato uhelná sloj se vyznačuje přítomností proplástku, tzv. _____. S pravidelným dobýváním uhlí se započalo v polovině 19. století. V místě podniku RAKa bylo od roku 1847 dobýváno ložisko uhlí. Z větších hloubek se začalo dobývat uhlí již po r. 1836 v blízkosti obce Rynholec, a to a to v dolech Beata a Laura (pozdější důl ČSA). Těžební činnost v dole ČSA v Rynholci skončila v září 1965. Dodnes se z něj čerpá důlní voda. Největší význam pro těžbu černého uhlí měla hlavní _____ sloj, která však zasahuje na území Rakovnicka jen okrajem. Dnes se toto uhlí těží pouze v hlubinném dole Tuchlovice.

Historie těžby žáruvzdorných jílovců - lupků - na Rakovnicku začíná roku 1881, kdy chemik Stránecký našel na odvale Jánského dolu vypálený šamot. K objevení ložiska žáruvzdorných jílovců v Pecínově, v místě zvaném Hořkovec, došlo náhodně v roce 1921 při provádění terénních úprav. V Lubné u Rakovníka se na ložiscích RAKO II těžila dolínská uhelná sloj spolu s lupkem. I zde se již černé uhlí netěží, ale zásoby zůstávají chráněny. Doly RAKO dodnes získávají lupky v několika ložiscích.

Zdroj kvalitního kamene pro hrubou i ušlechtilou kamenickou práci představuje _____ pluton, kde se nachází žula a granodiorit. Hojně používanou stavební surovinou v severní části Rakovnicka byly vždy opuky. Většinou se těžily pro venkovské stavby v malých selských lomech. Dnes se opuka získává na dvou místech nad _____. Používá se nejen jako vnější a vnitřní obkladový materiál (na obklady krbů, částí stěn a staveb apod.), ale i k uměleckým kamenosochařským účelům. Na několika místech Rakovnicka se také těží štěrkopísek, a to v hlavačovské pískovně Na Cikánce, dále v Senomatech a u Šanova.

Příroda Rakovnicka

Příroda Rakovnicka je velmi rozmanitá. Její pestrost je dána především geologickou a geomorfologickou stavbou. Podle krajinného typu lze území rozdělit na čtyři základní oblasti: Jesenicko, Džbán, Rakovnickou kotlinu a Křivoklátsko.

Skupinová práce

Vytvořte 4 skupiny. Každá skupina zpracuje poznámky o jedné z následujících čtyř podoblastí.

Rakovnická kotlina zaujímá střední část území okresu. Jde o sníženinu s mírně zvlněným povrchem, která je odedávna osídlená a intenzivně zemědělsky využívaná. Průměrná nadmořská výška se pohybuje okolo 350 m n. m. Usazeniny zde dělíme na čtyři pásma (dvě červená a dvě šedá). V šedých pásech se nacházejí uhelné sloje, které byly v minulosti těženy. Na červených permských vrstvách se daří chmelu. Převládajícími horninami všech pásem jsou slepence, pískovce a lupky. Severně od Rakovnického potoka se nacházejí nánosy třetihorních písků, štěrků i ojedinělých balvanů. Hlavním tokem kotliny je Rakovnický potok, který pramení na Jesenicku a vlévá se do Berounky. Dalšími významnými toky jsou Lišanský a Kolešovický potok. Nivy těchto potoků jsou místy značně široké a byly silně zamokřené. Údolí vodních toků jsou široce rozevřená, původně s volnými meandry a rozsáhlými bažinami. Trvalé zamokření vedlo někde ke tvorbě slatin. Typické pro Rakovnicko jsou četné erozní strže, které jsou dnes zalesněné. V místech těžby nerostných surovin, především uhlí a lupků, zpestřují terén haldy, odvaly a deponie, někde již přirozeně zarostlé vegetací.

Rakovnická kotlina patří mezi krajiny, kde se rozvíjely zemědělské kultury od svého příchodu do střední Evropy tj. od 5. tisíciletí př. n. l. Z přirozených lesních společenstev se zachovaly jen zbytky nevelkého rozsahu. Hlavní složkou zde bývaly kyselé doubravy, v nichž se na suchých exponovaných místech vyskytovaly borovice, ve vlhčích plochých úsecích i jedle. Bohatší společenstva byla vázána na mnohem úrodnější pokryvy spraší. Dnes jsou tyto půdy většinou obdělávány, v minulosti je však pokrývaly dubohabrové háje s bohatým bylinným patrem. Z někdejších lesů zbývají většinou jen kulturní porosty na nejméně úrodných půdách. Jde o chudé bory, které nahradily kyselé doubravy a místy i smrčiny.

Na jih a východ od města Rakovníka se rozkládá ***Křivoklátsko***. Tento bioregion zaujímá téměř celý geomorfologický celek Křivoklátské vrchoviny a severní cíp Plaské pahorkatiny. Křivoklátsko je tvořeno vrchovinou na proterozoických břidlicích a kambrických vyvřelinách, přičemž osu území představuje hluboce zaříznuté údolí řeky Berounky. Proterozoickou oblast hlavně utváří jílovité břidlice a droby. Břidlice jsou usazené horniny, které byly slabě přeměněny. Mají šedou barvu v různých odstínech, původní vrstevnatost je u nich zostřena pozdějšími horotvornými pochody. Droby jsou usazené horniny, které barvou připomínají břidlice. Jsou šedé, zelenošedé až tmavošedé v různých odstínech. Většinou však na nich nepozorujeme vrstevnatost. Skládají se převážně z úlomků nejrůznějších hornin, méně se uplatňuje tmel. Ve srovnání s břidlicemi mívají balvanitý rozpad. Od Křivoklátu až ke Zbirohu se táhne jihozápadním směrem asi 5 km široké tzv. křivoklátsko-rokycanské pásmo, tvořené porfyrity a křemennými porfýry. Vzniklo ve svrchním kambriu díky rozsáhlé vulkanické činnosti.

Křivoklátsko je známé svými rozsáhlými lesními komplexy, kde se dosud udržely poměrně velké části porostů s přirozenou skladbou, málo změněnou činností člověka. Rozsáhlé lesní porosty zaujímají až 64 % plochy oblasti. Na náhorních plošinách se dochovaly kyselé a teplomilné doubravy, na mírnějších svazích a vrcholech kopců květnaté bučiny. Na strmých svazích v údolí se vyskytují rozsáhlé suťové lesy, v nichž se místy nachází i vzácný tis červený. Zajímavé jsou tzv. pleše s výskytem teplomilných druhů. V lesních porostech se nachází téměř 1300 druhů cévnatých rostlin. Na Křivoklátsku se nalézá velké množství velice vzácných rostlin a živočichů, od horských až po teplomilné. Typickou rostlinu pro tuto oblast představuje kyčelnice devítilistá. Druhově nejbohatší skupinou

živočichů jsou ptáci. V současné době máme zjištěno více než 120 hnízdících druhů. Vzhledem k historickému vývoji je Křivoklátsko tradičně oblastí lovné zvěře, a to především vysoké - jelení. Z ostatní spárkaté zvěře je zde zastoupen srnec obecný a divoké prase a nepůvodní jelen sika, daněk a muflon. Z šelem můžeme jmenovat lišku obecnou, jezevce lesního, kunu skalní a kunu lesní. Vzácně se objevuje i vydra říční.

Přírodní park ***Džbán***, o rozloze 416 km^2, byl vyhlášen v roce 1994. Leží na území okresů Louny, Kladno a Rakovník. Džbán je tabulová plošina vyzdvižená tektonickými pohyby nad okolí, která se uklání směrem k severu. Erozí je rozčleněna na řadu úzkých vrchů, plošin a hřbetů. Přechody z údolí do plošin či hřbetů často chybí a vytvářejí se zde prudké útesové zlomy různé výšky, typické bíle svítící, kolmé opukové stěny, které jsou nazývány "bílé stráně". Džbán z pohledu od jihu působí jako horské pásmo, ačkoli jeho vrcholy sotva přesahují výšku 600 metrů nad mořem. Na východě Džbán přechází v rozsáhlé plošiny Kladenska.

Geologický podklad oblasti tvoří usazeniny druhohorního křídového moře, jemnozrnné pískovce, jílovce a slínovce, nazývané opuky, které dosahují mocnosti 30 - 60 m. Jejich původ dokládají lastury a ulity měkkýšů. Opuky se zde zpracovávají na zajímavý stavební kámen a obkladový materiál, ze kterého jsou postaveny místní chalupy, statky a kostely.

Srážky v celé oblasti jsou celkem vyrovnané, avšak relativně nízké (400 - 510 mm), zejména vlivem srážkového stínu Krušných hor. Teploty jsou zde vyšší (8,3 - 8,9 0C), a proto lze oblast charakterizovat jako velmi suchou a poměrně teplou. Lesnatý Džbán je pramennou oblastí. Na potoce Loděnice byla vybudována celá soustava rybníků (Bucký, Punčocha, Mlýnský, Pilský, Červený, Lodenický). Lesy, které pokrývají Džbánsko stále ještě z 65 %, jsou pozměněné, místy se však zachovaly přirozené smíšené porosty.

Členitý terén Džbánu vytváří mikroklimatické podmínky pro řadu vzácných druhů rostlin a živočichů. Zajímavé jsou džbánské slatiny, rašeliny i stepní teplomilné lokality bezlesého Džbánu. Byla zde vyhlášena celá řada zvláště chráněných území, významných krajinných prvků a památných stromů.

Jesenicko je položeno výš než okolní krajina. Z pohledu od Rakovníka vystupuje jako řada zalesněných pahorků, které lemují západní okraj kotliny. Pahorkatina místy nabývá až plošně vrchovinný ráz a dosahuje nadmořských výšek mezi 450 - 600 m n. m.

Přírodní park je typickou žulovou oblastí. Vyskytuje se zde tzv. tiský typ modrošedé až žlutohnědé barvy, je to kyselá biotitická až dvojslídá žula. Na Čistecku se vyskytuje žule příbuzný, biotitický granodiorit, v okolí Drahouše můžeme nalézt i spilitové horniny.

Srážky jsou tu relativně nízké (463 - 569 mm), průměrné roční teploty se pohybují mezi 6 - 7 °C. Jde tedy o oblast mírně suchou nebo tzv. polosuchou.

Jesenice tvoří rozvodí mezi povodími Ohře a Vltavy. V centru přírodního parku pramení Rakovnický potok, nejdelší tok okresu (48,4 km). Na tomto potoce byla v minulosti vybudována celá řada rybníků. Největším z nich je Velký rybník u Jesenice (45,85 ha), který byl založen v roce 1507. Je zároveň největším rybníkem okresu. Na okraji hubertských lesů pramení potok Javornice, který teče zhruba jižním směrem. Na Javornici vznikly rybníky zvané Zdeslavské. Dnešní lesní porosty, i když ještě poměrně rozsáhlé jsou jen zlomkem původních a mají silně pozměněnou druhovou skladbu. Původně zde rostly květnaté bučiny, dubohabrové háje, acidofilní doubravy a u potoků olšiny a luhy. Zachovaly se však zbytky mokřadů a vstavačových luk a místa připomínající tajgu. Území má mnoho malebných zatopených lůmků, kde žijí vzácní obojživelníci. Jesenicko je ptačím rájem. Místní raritou je čáp černý.

Referáty

Pro doplnění obsahu následujících seminářů si vyberte z následujících témat referátů.

Témata referátů:

1. ekosystém „rybník“
2. ekosystém „řeka“
3. ekosystém „mokřady“
4. ekosystém „les“
5. ekosystém „louka“
6. ekosystém „pole“
7. ovzduší a jeho znečištění
8. voda a její znečištění
9. půda a její znečištění
10. lesy, jejich poškozování
11. odpady
12. CHKO Křivoklátsko
13. NPR a PR – charakteristika, příklady v regionu
14. NPP a PP– charakteristika, příklady v regionu
15. Významné krajinné prvky
16. Chráněné rostliny a živočichové
17. Památné stromy

Pro doplnění

Na Rakovnicku najdeme i několik **naučných stezek**.

Naučná stezka Kounovské kamenné řady byla otevřena v roce 1987 a má jedenáct zastávek. Ukazuje přírodní poměry džbánského parku a podává informace o čtrnácti záhadných uskupeních kamenů, tzv. Kounovských kamenných řadách, pocházejících snad z doby předhistorické.

Naučná stezka Novostrašecko, otevřená r. 1994, zahrnuje sedmnáct informačních panelů a je dlouhá dvanáct kilometrů. Vede většinou po značených turistických trasách. Informační tabule jsou zaměřeny na Přírodní park Džbán, město Nové Strašecí a jeho okolí, na zeleň, zemědělství a lesnictví, chráněné stromy, památky keltského osídlení, rybníky atd.

Naučnou stezku Louštín, slavnostně otevřenou v červnu 2002, vybudovaly Lesy České republiky, s. p. Stezka, zaměřená především na druhovou skladbu lesních porostů, zahrnuje několik pěkných míst k odpočinku. Z vrchu Louštín se navíc nabízí krásný výhled na okolní krajinu.

Školní naučná stezka Křivoklát měří asi devět set metrů, vede pouze jedním směrem a má pětadvacet vysvětlujících panelů.

Naučná stezka Brdatka měří 3300 metrů, má šestnáct zastávek s vysvětlujícími texty a vede stejnojmennou přírodní rezervací po strmé stráni levého břehu Berounky blízko Křivoklátu.

Naučná stezka U Eremita, nacházející se ve stejnojmenném zvláště chráněném území, se zaměřuje především na poznávání dřevin.

Nejmladší z naučných stezek na Rakovnicku - Novostrašecká naučná stezka, otevřená v roce 2005, je věnována historii a pamětihodnostem města Nového Strašecí a místní části Pecínov, zdejším přírodním zajímavostem, zemědělství, geologii nebo těžbě nerostných surovin. Zastávky naučné stezky vypráví slovem i obrazem například o zániku někdejšího města Strašecí, na jehož spáleništi vzniklo dnešní město, cenných archeologických nálezech v okolí, urbanismu Nového Strašecí, dochovaných i zaniklých významných stavbách města (mariánský kostel, radnice, bývalá synagoga, kaple sv. Isidora nebo zaniklý větrný mlýn, jehož unikátní mlecí zařízení poháněl vítr otáčením dřevěného patra budovy), těžbě lupků u Pecínova, chráněném ekosystému rybníku Podhůrka nebo dalších zvláště chráněných území přírody v okolí Nového Strašecí.

Samostatná práce

Do listu „Pro zapamatování“ s mapou Rakovnicka doplňte podle jednotlivých map částí regionu (zapůjčí vám je vyučující do dvojice):

- hranice jednotlivých oblastí okresu
- hlavní toky Rakovnicka : Rakovnický potok, Berounku, Klíčavu, Javornici
- Velký rybník, Bucký rybník, Klíčavu
- vrchol Džbán

Zapamatuj si !

RAKOVNICKO – OBECNÁ CHARAKTERISTIKA

- součást Plzeňské vrchoviny
- tvořeno 4 základními oblastmi: Jesenicko, Džbán, Rakovnická kotlina, Křivoklátsko
- suchá, mírně teplá podoblast; průměrná roční teplota je 7 – 8°C; průměrné roční srážky kolem 500 mm (stín Krušných hor)
- hlavními toky jsou Berounka, Javornice, Rakovnický potok a Klíčava
- 40% plochy regionu zabírají lesy, které mají ochuzenou druhovou skladbu ve prospěch jehličnanů
- nejvýznamnějšími plodinami jsou: chmel, pšenice, kukuřice, řepka
- těží se černé uhlí, lupek, žuly, granodiorit, opuka

Oblasti:

1/ *Rakovnická kotlina*

- ve střední části okresu
- pásy usazenin: šedé (uhelné sloje) a červené (pěstování chmele) – horniny slepence, pískovce, lupky
- hlavním tokem je Rakovnický potok
- nepatrné zbytky přirozených lesů, většina půdy obdělávána

Rakovnická kotlina z Pavlíkovských vršků

2/ *Křivoklátsko*

- jižně a východně od Rakovníka
- starohory (břidlice a droby) a kambrium (vyvřeliny)
- 64% plochy oblasti zaujímají lesy
- výskyt teplomilných druhů na tzv. pleších
- kyčelnice devítilistá ve znaku CHKO
- hojně ptáci a lovná zvěř

Týřovické skály – kambrické vyvřeliny

Starohorní droby a břidlice

3/ *Džbán*

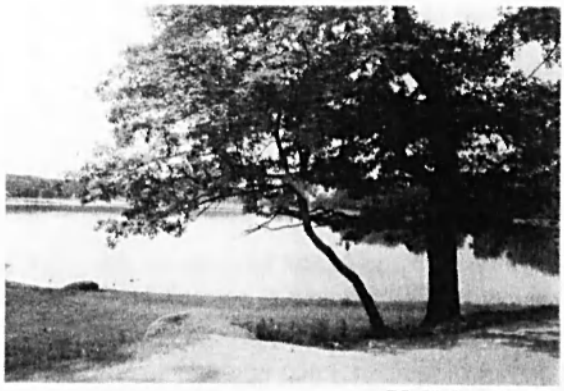
- tabulová plošina rozčleněná erozí z druhohorních usazenin (opuky = slínovce)
- velmi suchá a poměrně teplá oblast, nízké srážky díky stínu Krušných hor
- pramenná oblast –na potoce Loděnice vybudována soustava rybníků
- 65% plochy pokryto lesy

Džbán od Mutějovic

Pochválovská stráň - opuka

4/ *Jesenicko*

- položeno výše než ostatní oblasti
- typická žulová oblast, na Čistecku výskyt granodioritu
- tzv. polosuchá oblast
- pramení zde Rakovnický potok, na něm vybudována řada rybníků, i největší rybník okresu Velký rybník u Jesenice
- pramení zde i potok Javornice, na ní tzv. Zdeslavské rybníky
- zatopené lůmky jsou rájem obojživelníků; raritou čáp černý



Velký rybník

Lovíč - žula

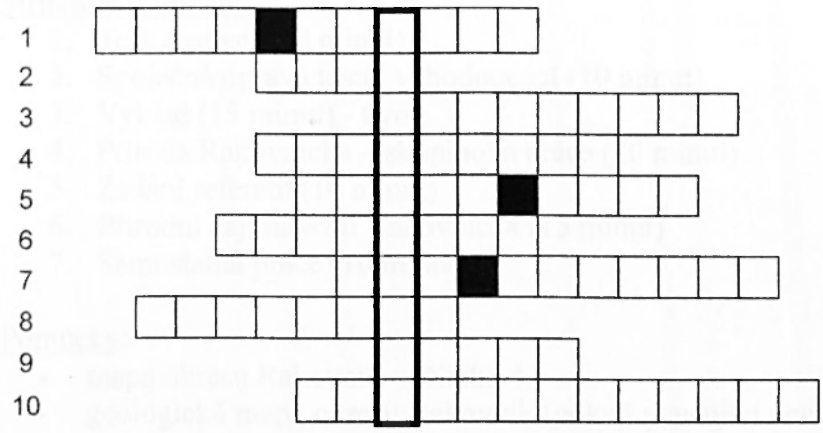
Naučné stezky:

- Kounovské kamenné řady
- Novostrašecko
- Louštín
- Novostrašecká naučná stezka
- Křivoklát
- Brdatka
- U Eremita

Mapa Rakovnicka

Domácí úkol

Vyluští následující křížovku!



1 Jak se nazývají kolmé opukové stěny na Džbánsku?
2 Která hornina je typická pro Jesenicko?
3 Jaké je rodové jméno rostliny, kterou má ve svém znaku CHKO Křivoklátsko?
4 Jak se jmenuje potok na Jesenicku, na kterém byly vybudovány zdeslavské rybníky?
5 Kteří živočichové jsou typičtí pro křivoklátské lesy?
6 Co můžeme vidět nejčastěji na červených permských vrstvách v Rakovnické kotlině?
7 Který chráněný strom je typický pro suťové lesy Křivoklátska?
8 Kterou horninou starohorního stáří je tvořeno Křivoklátsko?
9 Z jakého geologického období pochází opuka na Džbáně?
10 Která třída obratlovců se rozmnožuje v zatopených lůmcích na Jesenicku?

5.1.2 Metodický materiál k semináři pro vyučujícího (1)

Struktura semináře:

1. Test znalostí (10 minut)
2. Společná oprava testů, vyhodnocení (10 minut)
3. Výklad (15 minut) - úvod
4. Příroda Rakovnicka – skupinová práce (20 minut)
5. Zadání referátů (10 minut)
6. Přírodní zajímavosti Rakovnicka (15 minut)
7. Samostatná práce (10 minut)

Pomůcky:

- mapa okresu Rakovník - příloha 4
- geologická mapa okresu Rakovník (pokud vyučující nemá k dispozici nástěnnou mapu, je možné mapy okopírovat na fólii a promítat zpětným projektorem) – příloha 3
- ukazovátko
- zpětný projektor
- nakopírované mapy částí okresu (pro samostatnou práci studentů, postačí 1 ks do lavice) – příloha 1
- pro příští hodinu: nakopírované mapy okresu s vyznačenými oblastmi (1 ks do lavice – studenti si opraví samostatnou práci) – příloha 2

Na začátku semináře učitel zjistí úroveň znalostí studentů a svém okolí. Studenti obdrží test. Na jeho vypracování mají cca 20 minut. Vyučující upozorní studenty, aby neopisovali. Test je pouze orientační, opravu provedou všichni společně. Při opravování učitel čte otázky, studenti odpovídají, učitel jim vždy po každé otázce sdělí počet bodů za tuto otázku. Vyhodnocení mají studenti napsané pod testem. Po dokončení studenti testy odevzdají učiteli, ten si je později prohlédne a zjistí tak, jaké jsou vstupní znalosti studentů, kteří mají jeho seminář absolvovat.

Správné řešení testu:

Číslo otázky	Správná odpověď	Počet bodů
1	c	1
2	Džbán	1
3	b	1
4	srážkový stín Krušných hor	1
5	Berounka, Rakovnický potok, Javornice, Klíčava	3
6	chmel, pšenice (kukuřice, řepka)	2
7	a	1
8	kyčelnici (devítilistou)	1
9	Kounovské kamenné řady, Novostrašecko, Louštín, Brdatka, U Eremita, Křivoklát	2
10	1 b, 2 d, 3a, 4 c	4
	celkem max. bodů	17

Podklady pro výklad učitele:

(pomocí tohoto textu může učitel doplnit podle vlastního uvážení neúplný text, který ve svých skriptech mají studenti – ti si v průběhu výkladu tento text doplňují; slova, která si mají doplnit, jsou v následujícím textu vyznačena tučným písmem)

Rakovnicko spadá do oblasti **Plzeňské pahorkatiny**, do celku Rakovnická pahorkatina, podcelku Kněževeská pahorkatina a okresu Rakovnická kotlina. Východní okraj území patří do okresu Klíčavská pahorkatina.

Rakovnická kotlina zabírá střední část území regionu a představuje sníženinu s mírně zvlněným povrchem. Sousední oblasti jsou vyšší většinou o sto metrů a jsou i více **zalesněné**. Džbán najdeme na severu a severovýchodě, Jesenicko na západě, Křivoklátsko na východě až jihu. Na severozápadě kotlina plynule navazuje na Kryrskou pahorkatinu.

Klima Rakovnicka

Z hlediska klimatologického leží Rakovník a jeho okolí v oblasti mírně teplé, v podoblasti, která je charakterizována jako **suchá**, v okrsku mírně teplém, suchém a s mírnou zimou. Průměrná roční teplota se pohybuje mezi 7-**8** °C. Nejstudenějším měsícem je leden s průměrnými teplotami kolem -2°C, nejteplejším měsícem je červenec s průměrnými teplotami pohybujícími se kolem 17 °C. Nejvyrovnanější teplotu naměříme v listopadu, zatímco v květnu teplota nejvíce kolísá. Počet letních dnů v roce se pohybuje kolem čtyřiceti. Na Rakovnicku lze očekávat v průměru kolem 40-50 jasných a kolem 140 zamračených dnů v roce. Průměrně se za rok vyskytne 29 dní s mlhou (nejvíce v říjnu). Slunce svítí na Rakovnicku asi 1500-1880 hodin ročně. Dnů bez slunečního svitu je asi 70.

Průměrné roční srážky se pohybují v úzkém rozmezí kolem 480-550 mm, což je o 100 mm méně, než by odpovídalo příslušnému normálu srážek v této nadmořské výšce. Měsíce nejbohatší na srážky jsou červenec a srpen, leden a únor máme naopak v dlouhodobém průměru s nejnižšími srážkovými úhrny. Místní klimatické poměry ovlivňuje poloha území ve srážkovém stínu **Krušných hor**, odkud přichází hlavní proudění vzduchu. Samotný Rakovník vykazuje s 486 mm ročního průměru výrazný srážkový deficit. Vyšší polohy Rakovnicka jsou méně suché a relativně chladnější. Za rok se vyskytne v průměru 130-170 srážkových dnů, sněží průměrně 30-40 dnů, sněhová pokrývka se udrží 40-55 dní. První sněžení připadá na první polovinu prosince, poslední na konec dubna. Průměrná výška sněhové pokrývky je kolem 20 cm.

Podnebí lze tedy označit jako mírně teplé, ale srážkově chudé, což určuje možnosti zemědělské rostlinné výroby. V kotlinovitých rozšířeninách některých údolí se projevují mírné inverze.

Vodstvo Rakovnicka

Vody Rakovnicka odvádí převážně řeka Berounka, některé potoky na severozápadě tečou do Ohře a Bakovský (Srbečský) potok se vlévá do Vltavy. Toky, které náleží k povodí Ohře, zde pramení, ale územím Rakovnicka protékají pouze v krátkém úseku. Vodohospodářsky významnými toky jsou Berounka, **Javornice**, Rakovnický potok a **Klíčava**. Rozvodnice mezi povodím Ohře a Berounky probíhá přes Podbořánky, Otěvěky, Krtské skály, Jesenici, Lovíčský les, Šmikouský vrch, Novou Ves, Cikán, Janov, Pískový vrch, Lhotu pod Džbánem, Perun a Džbán, rozvodnice mezi povodím Vltavy a Berounky přes Džbán, Řevničov, Louštín, Žalý a Nové Strašecí. Konečně rozvodnici mezi všemi třemi rozvodím i představuje kóta Džbán.

Lesy Rakovnicka

Rakovnicko patří mezi oblasti středních Čech s největší výměrou lesů, která činí okolo 36 000 ha, což je zhruba **40** % plochy celého regionu. Nachází se tu několik význačných lesních komplexů: křivoklátské lesy (okolo Křivoklátu, Lán a Lužné), džbánské lesy a lesy jesenické.

Převládajícím vegetačním typem Rakovnické pánve původně byly květnaté bučiny a kyselé doubravy, nepatrně se uplatňovaly habřiny. Podél vodních toků se vyvinuly **olšiny**. Nyní zde mají lesy změněnou a ochuzenou skladbu ve prospěch jehličnanů. Zachovalá lesní společenstva můžeme najít místy podél Berounky a na Džbánsku (ojedinělé bučiny).
Zhruba od konce 18. století dochází k umělému zalesňování. Vysazovány však byly především jehličnaté monokultury, umělá lesní kultura tak podstatně měnila zastoupení jednotlivých dřevin. Nejvýrazněji se to projevilo u smrku, který zde až do roku 1800 nebyl prakticky zastoupen. Z jehličnanů původně převládala jedle a vedle ní borovice. Modřín, považovaný tehdy za exotickou rostlinu, byl vysazován většinou jako stromořadí u lesních cest.

Zemědělství na Rakovnicku

Jak byl kraj osidlován, docházelo k lokálnímu odlesňování a přeměně lesů na plochy zemědělské půdy.

Pole kolem sídel sloužila k výrobě nezbytného množství potravin pro zdejší obyvatele. Používalo se Úhorového systému, nízké výnosy přetrvaly až do poslední čtvrtiny 18. století. Domácí zvířectvo se páslo v lesích kolem vesnic. Plemena chovaných hospodářských zvířat byla domácí, svým původem stará a málo výkonná. Úhorové hospodářství bylo nahrazeno hospodářstvím rotačním. Zaváděly se nové plodiny, zejména jetel znamenal povznesení úrovně krmiva a umožňoval přejít od pasteveckého způsobu chovu dobytka k jeho ustájení. To přineslo zvýšení množství statkových hnojiv, použitelných ke zlepšování půdy. Výkonnější plemena skotu, ovcí i drůbeže byla dovezena na počátku zemědělské velkovýroby. Od poloviny 19. století se rozšiřovalo ovocnářství.

Podél cest a silnic se vysazovaly aleje švestek, hrušní a jabloní a zakládaly se sady. Významné odvětví rostlinné výroby, které se již od středověku váže k Rakovnicku, je **chmelařství**.

Rozvoj zemědělství na Rakovnicku v 19. století podpořila nejen výstavba četných silnic a cest, ale také především výstavba železnice. V období socializace zemědělství vznikla řada družstev, byly rozorávány meze, meliorovány louky a napřimovány vodní toky. Na mnohých místech okresu vznikly velké lány orné půdy. Dnes podíl zemědělské půdy činí 52,5 % z celkové výměry okresu, přičemž více jak 84 % z toho představuje orná půda, výměra chmelnic překračuje 5 % a trvalé travní porosty tvoří 7 %. Z hlediska výrobních typů patří okres Rakovník z 61 % do výrobní oblasti bramborářské a zbývajících 39 % náleží do oblasti řepařské. Vedle chmele jsou zde nejvýznamnějšími plodinami pšenice, kukuřice na zeleno, z technických plodin řepka, dále luskoviny, v menší míře brambory a žito. Živočišná výroba je postavena na produkci drůbeže a prasat, dále se chová skot a ovce.

Těžba nerostných surovin

Geologická stavba Rakovnicka je značně rozmanitá. Od toho se odvíjí i těžba a zpracováni nejrůznějších nerostných surovin. Dlouhou tradici tu má těžba **uhlí**, keramických jílů (jílů žáruvzdorných, vazných či pórovitých a jílů pestře se pálících) a dále stavebních surovin (stavební i dekorační kámen, písky, štěrkopísky a cihlářská surovina).

První zmínka o hornictví na Rakovnicku pochází z roku 1115, kdy kníže Vladislav daroval kladrubskému klášteru dva lidi z Milostína a za to měl řeholníkům jeden z nich odvádět 50 prutů železa ročně. Do husitských válek stálo v okolí Rakovníka několik hutí, ve kterých se tavily krevelové rudy z místních ložisek. Rozvinutější železářství v Krušných

horách však způsobilo postupný zánik této profese na Rakovnicku. Ale již po polovině 14. století dochází k novému rozkvětu hornictví. Byly vyhledávány rudy měděné, stříbrné a zlaté. Na horním toku Rakovnického potoka a v tehdejším křivoklátském panství na Berounce se rýžovalo zlato. U Křivoklátu se dobývala olověná ruda, která se prodávala hrnčířům na glazury. Pyrit sloužil k výrobě kamence, skalic a české dýmavé kyseliny sírové. Byl to vlastně první základ odvětví chemického průmyslu. V dalších stoletích ruch rudného hornictví na Rakovnicku ustával, kutiště zarůstala a dnes zde jenom těžko nacházíme stopy dávného hornického podnikání.

Éra uhelného hornictví začíná roku 1763, kdy bylo objeveno uhlí na schwarzenberském panství u Kounova.Tato kounovská sloj se dobývala až do roku 1967 a poslední vyhloubenou šachtou byl Richard ve Hředlích. Kounovská uhelná sloj v slánském souvrství karbonu se vyznačuje přítomností proplástku, tzv. **švartny**. S pravidelným dobýváním uhlí se započalo v polovině 19. století. Dobývalo se zpočátku mělkými doly hlubokými dvacet metrů (Anna, Fridrich, Karel, František, Vojtěch a Josef), později se těžilo na dole Antonín z hloubky 43 m. Těžba v malých okrajových mělce uložených pánvičkách se rychle rozšířila i mezi sedláky (tzv. selské dobývky).

V místě podniku RAKa bylo od roku 1847 dobýváno ložisko uhlí v šachtách Moravia, Janská, Jan aj. V roce 1871 otevřeli důl Ignát v Brantě s nejmodernější šachtou v Rakousku-Uhersku. Kolem roku 1875 bylo na Rakovnicku již 110 šachet. Většinou byla těžena radnická uhelná sloj v místě jejích výchozů. Na přelomu 19. a 20. století se mělce uložené uhlí na Rakovnicku dorubávalo a hornické podnikání ustupovalo.

Z větších hloubek se začalo dobývat uhlí již po r. 1836 v blízkosti obce Rynholec, a to v dole Beata, hlubokým 84 m, a Laura (později důl ČSA). Těžba na rynholeckém dole Anna započala v červenci 1911. Jámu, hlubokou 281,1 m, spojovala větrací štola s dolem Laura. Oba doly propojovala také lanovka o délce 1200 m. Za první i druhé světové války docházelo ke zvýšení těžby až k rabování zásob. Těžební činnost v dole ČSA v Rynholci skončila v září 1965. Dodnes se z něj čerpá důlní voda.

Historie těžby žáruvzdorných jílovců -lupků - na Rakovnicku začíná roku 1881, kdy chemik Stránecký našel na odvale Jánského dolu vypálený šamot. Již v pravěku byly využívány jílovité žáruvzdorné horniny k výrobě keramických nádob. Zpočátku sloužily lupky jako surovina pro cihly k vyzdívce pecí. Lupek se začal vypalovat v Lubné na dole Ervín, v Senci na selských dolech a v Krčeláku. V roce 1892 začala výroba šamotových cihel. Lupek se pálil v komorových pecích a od roku 1912 se začíná s pálením "černého lupku" v milířích. V roce 1918 založila Rakovnická šamotka důl RAKa. Byla to největší šachta na Rakovnicku a je dosud v provozu. První lupkový lom na Rakovnicku, nazvaný Filip, vznikl roku 1975.

K objevení ložiska žáruvzdorných jílovců v Pecínově, v místě zvaném Hořkovec, došlo náhodně v roce 1921 při provádění terénních úprav. Lupek (na výchozech zvětralý - tzv. hnilolupek) byl velmi dobré kvality a používal se k výrobě šamotu. Původně primitivní těžba z ražených chodeb se modernizovala a rozšířila na počátku druhé světové války. Lupek se nejprve vypaloval v milířích na bývalém dole Anna, později byly v Rynholci na Lauře postaveny komorové pece. Nejvíce se těžilo v letech 1937-43 (přes 30 000 tun).

Největší význam pro těžbu černého uhlí měla hlavní **kladenská** sloj, která však zasahuje na území Rakovnicka jen okrajem. Dnes se toto uhlí těží pouze v hlubinném dole Tuchlovice.

V Lubné u Rakovníka se na ložiscích RAKO II těžila dolínská uhelná sloj spolu s lupkem. I zde se již černé uhlí netěží, ale zásoby zůstávají chráněny. Doly RAKO dodnes získávají lupky v ložiscích Lubná-Marta, RAKO II-I. máj a v lomu Filip II. V prostoru Nové Strašecí - Rynholec - Sto chov - Lány se nacházejí ložiska Hořkovec I, Hořkovec II a Hořkovec-Rynholec. Ložisko je otevřeno povrchovým lomem Babín. Hlubinný důl Pecínov byl z ekonomických důvodů uzavřen a zlikvidován v roce 1996.

Plastické jíly, vhodné pro výrobu keramiky, pro barevnou pórovinu i jako jíly přísadové do různých receptur keramických hmot, se nacházejí na dvou lokalitách mezi Lužnou a Lišany. Jako stavební kámen byly v minulosti využívány jak horniny proterozoika (droby, břidlice, buližníky, křemence i spility), tak paleozoika (diabazy a granodiority).

Zdroj kvalitního kamene pro hrubou i ušlechtilou kamenickou práci představuje **Jesenicko-čistecký** pluton, kde se nachází žula a granodiorit. Dříve zde probíhala těžba v mnoha malých lůmcích, které jsou dnes chráněné. Těžba je povolena na Liščím vrchu (pro vybudování rychlostní silnice Praha - Karlovy Vary). V lomě Oráčov, v údolí Rakovnického potoka, byly donedávna těženy proterozoické břidlice a droby. V severozápadní části Senecké hory v lomu Brant se zas těží křemenný porfýr.
Stavební kámen se láme i v Sýkořici.

Hojně používanou stavební surovinou v severní části Rakovnicka byly vždy opuky. Většinou se těžily pro venkovské stavby v malých selských lomech. Dnes se opuka získává na dvou místech nad **Hředlemi**. Používá se nejen jako vnější a vnitřní obkladový materiál (na obklady krbů, částí stěn a staveb apod.), ale i k uměleckým kamenosochařským účelům. Na několika místech Rakovnicka se také těží štěrkopísek, a to v hlavačovské pískovně Na Cikánce, dále v Senomatech a u Šanova.

Na mnohých místech okresu lze však spatřit zbytky po menších pískovnách (Nesuchyně, Chrášťany). Arkózový pískovec se dříve dobýval na Přílepské skále a byla z něj postavena řada historických budov v Praze a také se z něj vyráběla mlýnská kola. Donedávna se také těžila rašelina u Rynholce.

(kol. autorů, 2002)

Skupinová práce

- *studenty rozdělíme do 4 skupin*
- *každá skupina podle textu ve svých skriptech zpracuje jednu oblast Rakovnicka*
- *následuje prezentace výsledků pro ostatní skupiny*

Referáty:

Témata referátů:

1. ekosystém „rybník“
2. ekosystém „řeka“
3. ekosystém „mokřady“
4. ekosystém „les“
5. ekosystém „louka“
6. ekosystém „pole“
7. ovzduší a jeho znečištění
8. voda a její znečištění
9. půda a její znečištění
10. lesy, jejich poškozování
11. odpady
12. CHKO Křivoklátsko
13. NPR a PR – charakteristika, příklady v regionu
14. NPP a PP– charakteristika, příklady v regionu
15. Významné krajinné prvky
16. Chráněné rostliny a živočichové
17. Památné stromy

Doporučené požadavky na referát:
cca 2-3 strany, student referát přednese v předem domluveném termínu na semináři, pak ho odevzdá, referát by měl postihnout obecně problém probíraný na semináři, učitel při výkladu tak alespoň některé informace zopakuje, doplní je vlastními – studenti mají lepší šanci si je zapamatovat. Cílem referátů je také to, aby se studenti naučili vyhledávat informace, třídit je a zpracovávat, musí být také schopni přednést je svým spolužákům. Studenti mohou vypracovat také referáty dle vlastního zájmu i o jiných tématech, která nejsou uvedena na seznamu, pokud odpovídají učivu semináře.

Hodnocení referátů: Učitel ohodnotí ústně kvalitu přednesu, při konečném hodnocení studenta za práci v semináři přihlédne ke kvalitě vypracovaného textu. Obecně by měl referát sloužit k vylepšení známky.

Přírodní zajímavosti Rakovníka – pro doplnění

Vegetace

Vegetace Rakovnické kotliny odpovídá suprakolinnímu stupni mezofytika. Vyskytuje se zde však také řada méně náročných teplomilných druhů, ale i některé druhy podhorské. Většina stanovišť, kde se proto zachovala květena přírodního rázu, jako jsou travnaté stráně, louky, popřípadě lesy víceméně přirozené skladby, nese stopy dlouhodobého ovlivnění lidskou činností, především pastvou, těžbou dřeva nebo hrabáním steliva.

Z přirozených lesních společenstev se zde zachovaly jen nevelké zbytky. Hlavní složkou zde bývaly kyselé doubravy, v nichž se na suchých exponovaných místech vyskytovaly borovice, ve vlhčích plochých úsecích jedle. Bohatší společenstva byla vázána na mnohem úrodnější pokryvy spraší. Dnes jsou tyto půdy většinou obdělávány, původně je však pokrývaly dubohabrové háje s bohatým bylinným patrem. Hranu Džbánu pokrývaly subxerofilní doubravy. V širokých zamokřených nivách větších potoků rostly olšiny a vrbiny, které se zde udržely až do ranně historické doby.

Činnost pravěkých osadníků zabránila šíření lesů a uvolnila cestu celé řadě teplomilných druhů rostlin otevřené krajiny. I když xerotermní květena Rakovnicka je podstatně chudší než třeba na teplejším Slánsku, přece se vyznačuje celou řadou význačných druhů, jako je divizna brunátná, hvozdík kartouzek či devaterník, nehledě k celým formacím, například květnaté porosty válečky prapořité s pcháčem nízkým na spraších a červených jílovcích permokarbonu (jižní svahy Amálie). Patří sem i plevele zemědělské krajiny (hlaváček letní nebo pipla osmahlá).

Významným prvkem vegetace jsou nivní louky, dnes ovlivněné různými úpravami, především odvodňováním a hnojením. Byly to vlhké louky, na nichž se vyskytoval hadí kořen, upolín evropský, ocún i kuklík potoční, vedle celé řady běžných lučních druhů. Místy přecházely tyto louky do podmáčených úseků se slatinnými půdami. Do současné doby se nejlépe zachoval slatinný komplex na chráněném území Červená louka. Zde rostou nebo donedávna rostly takové druhy jako škarda čertkusolistá, prstnatec májový, kruštík širokolistý, suchopýr Úzkolistý, vachta trojlistá, tolije bahenní, zvonečník hlavatý a mnoho dalších. Dnes tyto druhy všeobecně ustupují a jsou v různé míře ohrožené.

Z někdejších lesů, které by v přirozeném stavu pokrývaly naprostou většinu kotliny, dnes zbývají většinou jen kulturní porosty na nejméně úrodných půdách, především na píscích a štěrkopíscích severně od Rakovníka. Jde o chudé bory, nahrazující kyselé doubravy, místy i o smrčiny. Z původních listnatých hájů na Úrodných substrátech se zachovaly jen drobné Útržky, v nichž se místy objevuje prvosenka jarní nebo řeřišnice nedůtklivá.

Při popisu vegetace Rakovnicka musíme aspoň zmínit četné chmelnice, které ve vegetační době nerozlučně patří k obrazu této krajiny a do určité míry vizuálně nahrazují chybějící lesní porosty.

Živočichové

V těsné blízkosti města se vyskytuje několik zajímavých lokalit, kde lze nalézt i vzácné a ohrožené druhy rostlin a živočichů. Je to například Údolí Rakovnického a Lišanského potoka, okolí Bartoňského rybníka a Tyršova koupaliště, mokřady na Černém potoce, stráně u Papírny, Území Tankodromu a stráně u Jilského okruhu, křivoklátské lesy za Huřvinkou či Území Červené louky.

Živočišný svět Rakovnicka však většinou pozůstává především z druhů otevřené zemědělské krajiny, jako je například zajíc, hraboši a dříve hojný sysel nebo koroptev, v místech s lesními porosty i srnec a řada ptáků. Podstatně zajímavější je drobná fauna, v níž poměrně dobře známe především obojživelníky a do určité míry i měkkýše.

Vyskytuje se zde vzácná ropucha krátkonohá, dále pak blatnice skvrnitá, ropucha obecná a zelená, skokan hnědý a štíhlý, čolci atd. Zmije obecná žije u Lišanského a užovka obojková u Černého potoka. Lesní okraje, některé louky a neobhospodařované stránky jsou dnes významným refugiem četných druhů vzácného hmyzu a jiných bezobratlých. Jako celek však zvířena Rakovnické kotliny dosud čeká na souborné zpracování.

Ve městě můžeme ze živočichů vidět zvonka zeleného, pěnici černohlavou, budníčka menšího, brhlíka lesního, drozda zahradního, kosa černého, sedmi hláska hajního, straku obecnou, strakapouda velkého, pěnkavu obecnou, zvonohlíka zahradního, sýkoru koňadru, sýkoru modřinku, rehka domácího, hrdličku zahradní, sovu pálenou, puštíka obecného, kalouse ušatého a sýčka obecného. Městem poletuje a místy hnízdí rorýs. Hojně se rozšířila jiřička obecná, která hnízdí zejména na panelových domech. Ze savců je zde myšice křovinná, norník rudý, krysa, potkan, hraboš polní, ježek evropský ~ západní forma, kuna skalní, bělozubka šedá, veverka obecná (v obou barevných formách ~ černá i rezavá) a několik druhů netopýrů.

Z bezobratlých můžeme nalézt především kobylku zelenou, cvrčka polního, běláska zelného. Pod lipami je hojná červeno-černá ploštice ruměnice pospolná. Z brouků jsou to zejména střevlík vrásčitý, střevlík měděný, kovařík šedý, páteříček sněhový, přástevníček liliový, zdobenec skvrnitý, mandelinka topolová a známé sluníčko sedmitečné. Je zde i čmelák zemní, vosa papírnice, z pavouků křižák obecný a skákavka pruhovaná.

Za unikát považujeme živoucí fosilii listonoha letního, kterého nalezneme v oblasti Tankodromu.

Vodstvo

Rakovníkem protéká Rakovnický potok, a to ve směru západ - východ. Má řadu přítoků. Mezi Rakovníkem a Senomaty do něj ústí zleva Smolinský potok, též zvaný Kolešovický (13,7 km), na západním okraji města Rakovníka pak zprava potok Černý (5,7km). Pod městem se do Rakovnického potoka zleva vlévá potok Lišanský (I 9,3 km), který samotný má řadu přítoků, a zprava pak Hurvinka neboli Jalový potok (6,6km). Ten teče pod Pavlíkovskými vršky.

V minulosti byla okolo Rakovníka soustava vzájemně propojených rybníků. Těsně před hradbami tekl na jihu města náhon. Město zásobovaly vodou rybníky Sladovnický a Na Vodoteči, ale i studně a prameny s nadzemními a podzemními žlábky. Údaje z roku 1568 hovoří o dvaceti rybnících v katastru města Rakovníka.

Šestnácté století se stává zlatým stoletím rybníkářství. Rybníky byly stavěny k zachycování povodní, představovaly zásobárny užitkové vody k hašení požárů, k pohonu mlýnských kol a chovaly se zde ryby (především kapr a štika). Největší rybník Prdatka se původně nazýval Velký a rozkládal se na Lišanském potoce severně od města. Rakovničtí jej zřídili roku 1482 a postupně ho rozšiřovali. Roku 1524 tento rybník přehradili, aby hráz - dnešní cesta k Šamotce - zadržovala přívaly jarních vod z lesů. Jižní části se říkalo Velký rybník, části na sever od hráze pak Prdatka, později Kavan.

Svatojilský rybník se rozléval pod kostelíkem sv. Jiljí. Po jeho hrázi procházela stará cesta směrem na Senomaty a Kněževes. Sekyra byl velký rybník, který zatápěl hradební příkop. Zasahoval až ke kostelu sv. Bartoloměje. Trávnický rybník ležel pod dnešním nádražím. Byl vypuštěn a zavezen roku 1873. Dále se zde nacházely rybníky kokrdovské a krčilovské (Hurviny), rybník Horní a Dolní, Červenomlýnský, rybníky Nad Mostem, Pod Mostem, Pod Marštalemi, Pod Pilou, Pod Budkou, Pod Špitálem a Nad Pilou. Kournouzský

rybník neboli Žákův, zřízený koncem 15. století, existuje dosud a leží nad Šamotkou na Čistém potoce. Jeho horní rybníčky však byly vypuštěny. Rovněž rybník Bartoň se zachoval. Byl zřízen roku 1499 na Skelnohuťském potoce. Má plochu 2,62 ha, objem vody 50 000 m3 a je průtočný. Jeho plocha je z velké míry volná, pouze v zadní přítokové části se vyskytuje úzký pruh rákosin. Nový rybník vznikl na místě dvou malých rybníčků roku 1502, později byla zatopena i sousední louka a došlo k jeho rozšíření. Rybník se v roce 1872 při povodních zcela zanesl. R. 1932 zde město vybudovalo Tyršovo koupaliště. Nový rybník leží v povodí Lišanského potoka, je řešen jako obtokový s otevřeným náhonem, hloubka vody v koupališti se pohybuje od 0,30 m až po 2,8 m. K rušení a zanedbávání rybníků došlo na Rakovnicku po roce 1800.

Město trpělo častými povodněmi. Jedna z nejhorších jej postihla v roce 1872, kdy došlo k zatopení celého Lubenského předměstí i téměř celého náměstí. Hlavní koryto Rakovnického potoka se totiž nacházelo o asi 100 m blíže k dnešnímu centru města. Povodeň dala podnět k jeho razantní regulaci. Potok pak byl posunut jižním směrem, narovnán a zahlouben, aby rychleji odváděl přívaly vod.

V současné době má město Rakovník zájem vybudovat nový rybník v povodí Lišanského potoka, a to nad koupalištěm. Má být průtočný, bude na náhonu do Tyršova koupaliště a nepočítá se s ním pro rekreační využití. Jeho význam bude přírodovědný a krajinotvorný a rybník bude sloužit jako předčišťovací nádrž pro koupaliště, které by tak mělo získat čistější vodu.

V Rakovnickém potoce žije řada zajímavých a vzácných živočichů. Můžeme zde například najít statného korýše raka říčního, který býval dříve velmi rozšířen, ale dnes je vzácností. Nalezneme jej především v horní části toku nad vtokem Černého potoka. Tento korýš je tak vzácný, že byl prohlášen za kriticky ohrožený živočišný druh. Je tu i nenápadný korýš kamomil říční, jehož skořápky najdeme přilepené na kamenech. Nad vodní hladinou létá motýlice lesklá, jejíž larvy žijí ve vodě. Rovněž larva chrostíka kosníkového se nachází ve vodě a z kousků dřeva kůry a listů si vytváří schránku, v níž přebývá a která jí slouží za úkryt. Dospělí jedinci pak poletují nad hladinou vody.

Z ryb zde můžeme například vidět pstruha obecného potočního, mřenku mramorovanou a okouna říčního. Břehy a vodu potoka obývá ondatra pižmová a hryzec vodní. Ten si buduje pod břehem rozvětvené nory. V posledních letech se na Rakovnickém potoce rozrůstá populace kachny divoké, která ve městě hnízdí a stala se malou městskou atrakcí. Zřídka spatříme i volavku popelavou, zalétající sem od jesenických rybníků. Pestrý modrý pták, který loví ve vodě, je ledňáček říční. Má rád čistou vodu. Noru k hnízdění si buduje ve vhodném kolmém břehu. Z dalších ptáků můžeme na stromech u potoka vidět drozda kvíčalu, hrdličku zahradní, sýkoru koňadru, sýkoru modřinku, sedmihláska hajního, kosa černého, vrabce domácího, konipase bílého a další.

Stromořadí na břehu Rakovnického potoka tvoří především lípy malolisté, místy i javory a jilmy. Zeleň zde má z celoměstského hlediska největší význam. Spolu s konfigurací terénu příznivě ovlivňuje bioklimatické poměry ve městě.

Nivy potoků v Rakovnické kotlině jsou místy značně široké a původně byly silně zamokřené. To často vedlo k tvorbě slatin (Přírodní rezervace Červená louka, místa u Senomat). Dnes jsou potoky v různé míře regulovány a někdejší močály, které nepochybně měly značný rozsah a patřily k významným jevům v kotlině, byly z větší části vysušeny.

Naučné stezky

Na Rakovnicku může návštěvník projít celou řadu naučných stezek, které mu pomohou v poznání místních zajímavostí.

Naučná stezka Kounovské kamenné řady byla otevřena v roce 1987 a má jedenáct zastávek. Ukazuje přírodní poměry džbánského parku a podává informace o čtrnácti

záhadných uskupeních kamenů, tzv. Kounovských kamenných řadách, pocházejících snad z doby předhistorické. Severozápadně odtud se nalézá halštatsko-laténské hradiště s mohutným dvojitým valem. Stezka je zaměřena také na geologii, botaniku, zoologii, zemědělství či lesnictví. Začíná u silnice za mutějovickým nádražím a pokračuje směrem na Kounov. Z velké části vede trasa po značených turistických cestách a zasahuje i na Lounsko. Naučná stezka Jesenicko prochází stejnojmenným přírodním parkem a měří patnáct kilometrů. Trasa má čtrnáct přírodopisných a kulturně historických zastávek. Jednotlivé panely se věnují geologii, botanice, zoologii, vodstvu, zemědělství, lesním společenstvím a chráněným stromům. První zastávka se nachází u nádražního hostince v Jesenici.

Naučná stezka Novostrašecko, otevřená r. 1994, zahrnuje sedmnáct informačních panelů a je dlouhá dvanáct kilometrů. Vede většinou po značených turistických trasách. Začíná u železniční stanice v Novém Strašecí, prochází městem, pokračuje kolem libeňské obory do Mšeckých Žehrovic, dále vede okolo uvedeného památného buku a okolo soustavy rybníků na potoku Loděnice. Informační tabule jsou zaměřeny na Přírodní park Džbán, město Nové Strašecí a jeho okolí, na zeleň, zemědělství a lesnictví, chráněné stromy, památky keltského osídlení, rybníky atd.

Naučnou stezku Louštín, slavnostně otevřenou v červnu 2002, vybudovaly Lesy České republiky, s. p. Trasa začíná u Krušovických vrat. Pěší část měří pět kilometrů, cyklistická pak vede převážně po lesních nezpevněných cestách (12,5 km). Stezka, zaměřená především na druhovou skladbu lesních porostů, zahrnuje několik pěkných míst k odpočinku. Z vrchu Louštín se navíc nabízí krásný výhled na okolní krajinu.

Školní naučná stezka Křivoklát měří asi devět set metrů, vede pouze jedním směrem a má pětadvacet vysvětlujících panelů. Je umístěna v boční rokli nedaleko soutoku Berounky a Rakovnického potoka, blízko křivoklátské základní školy. Rozprostírá se tu krátké údolí s potokem, s přirozenými výchozy hornin, vodopádky, sutěmi, skalkami nebo bohatým bylinným podrostem. V horní části stezky se nachází otevřený palouk s rostlinami lesních lemů. První panel je umístěn na začátku údolí u silnice, v blízkosti uvedené školy.

Naučná stezka Brdatka měří 3300 metrů, má šestnáct zastávek s vysvětlujícími texty a vede stejnojmennou přírodní rezervací po strmé stráni levého břehu Berounky blízko Křivoklátu. Stráň je z větší části zalesněná, místy však vystupují skalky a sutě. Zastávky se věnují přírodním poměrům (geologii, botanice, zoologii, lesu), na jedné může návštěvník shlédnout panoráma údolí Berounky. Stezka kopíruje červeně a zeleně značenou turistickou cestu Křivoklát - Zbečno.

Vodácká naučná stezka Berounka, otevřená r. 1985 v úseku mezi Zvíkovcem a Hlásnou Třebání, je šestapadesát kilometrů dlouhá a prochází chráněnými oblastmi CHKO Křivoklátsko a CHKO Český kras. Celkem zahrnuje čtrnáct panelů, z toho dva na Rokycansku, pět na Rakovnicku a sedm na Berounsku. Projíždějící vodáky seznamuje s přírodními hodnotami a kulturními zajímavostmi v údolí řeky. Panely jsou rovněž přístupné i ze břehu, první najdeme u Zvíkoveckého mostu.

Naučná stezka U Eremita, nacházející se ve stejnojmenném zvláště chráněném území, se zaměřuje především na poznávání dřevin. Zdejší vegetaci tvoří převážně suťové habrové doubravy a javořiny. Území je typickou ukázkou suťových lipových javořin se vzácným tisem červeným. Stezka vede ve svahu podél řeky Berounky mezi Roztoky a Branovem, u jednotlivých druhů dřevin byla nainstalována čísla. V tištěném průvodci lze o těchto dřevinách nalézt příslušné informace.

V regionu jsou dvě cyklistické stezky, Rakovník - Křivoklát a Rakovník - Senomaty - Jesenice. Nově budovaná cyklistická stezka z Rakovníka do Křivoklátu měří 14,1 kilometru a má patnáct informačních panelů. Prochází malebným údolím Rakovnického potoka. Stezka Rakovník - Jesenice byla zatím dokončena v úseku Rakovník - Senomaty, kde může návštěvník nalézt tři informační panely. *(kol. autorů, 2002)*

Samostatná činnost studentů:

Učitel rozdá studentům do dvojice barevné obrázky oblastí regionu (příloha 1) a vyzve studenty, aby podle nich do svých map doplnili:

- hranice jednotlivých oblastí okresu
- hlavní toky Rakovnicka Rakovnický potok, Berounku, Klíčavu, Javornici
- Velký rybník, Bucký rybník, Klíčavu
- vrchol Džbán

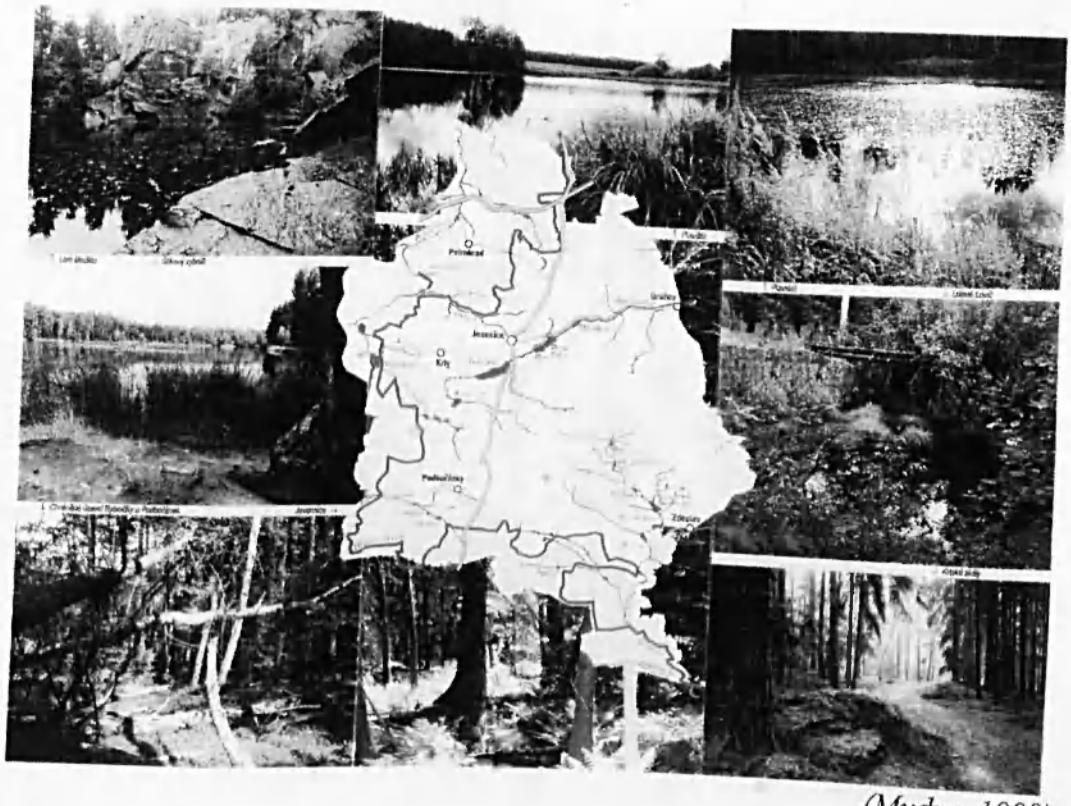
Na konci hodiny studenti vrátí barevné obrázky učiteli, co nestihli, mají za domácí úkol. Doma mohou využít i další zdroje (mapy, internet, knihy). Na příštím semináři se k mapám vrátí, dostanou od učitele mapu (příloha 2), podle které si vše sami zkontrolují, popř. doplní.

Příloha 1

PP DŽBÁN

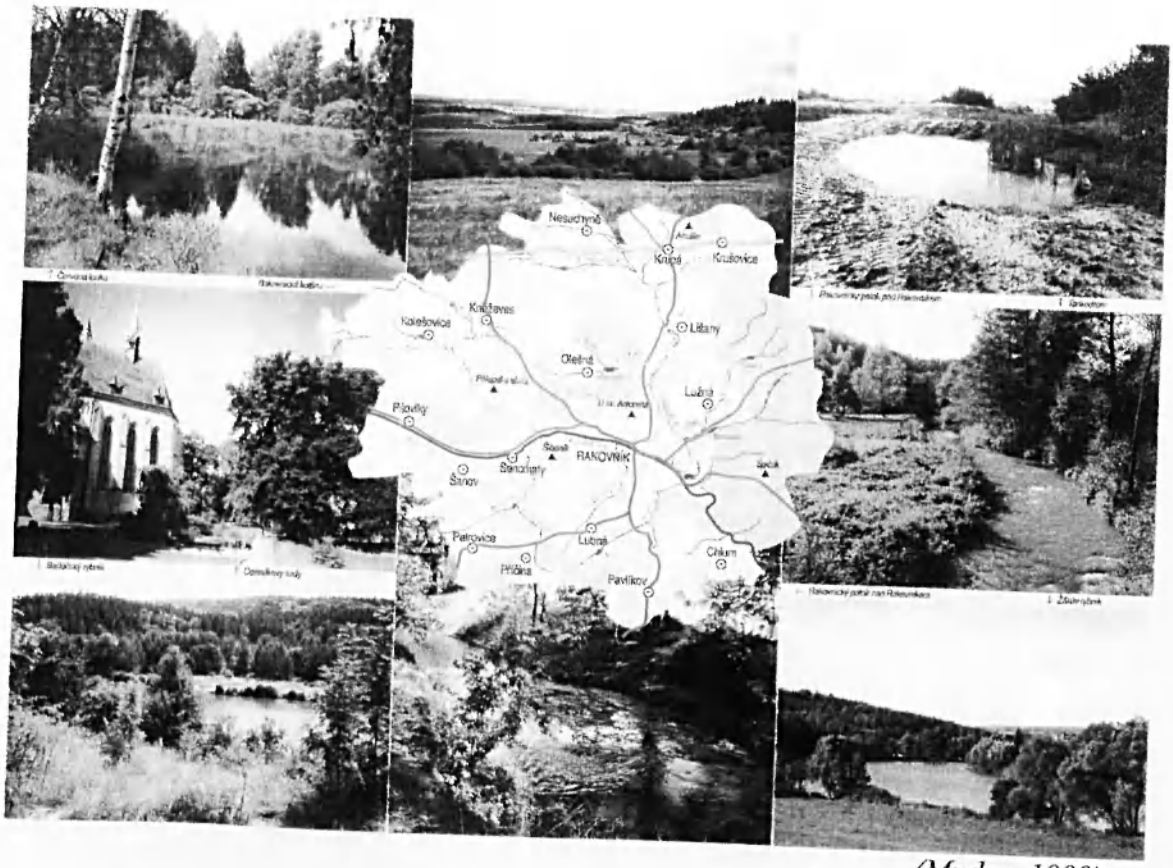
(Mudra, 1998)

PP JESENICKO



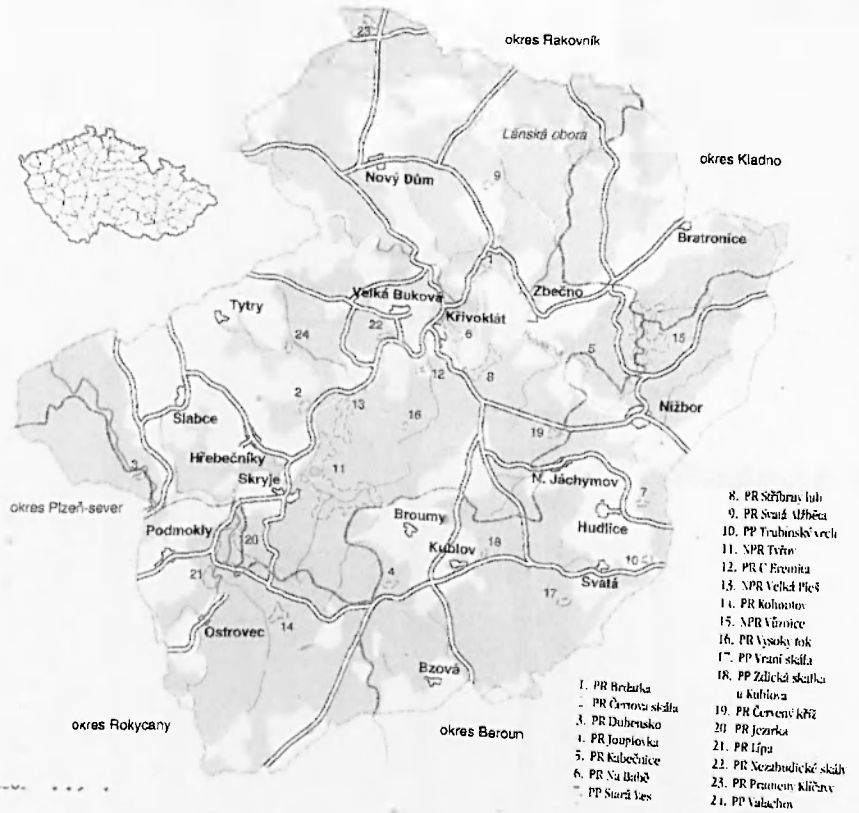
(Mudra, 1998)

RAKOVNICKÁ KOTLINA



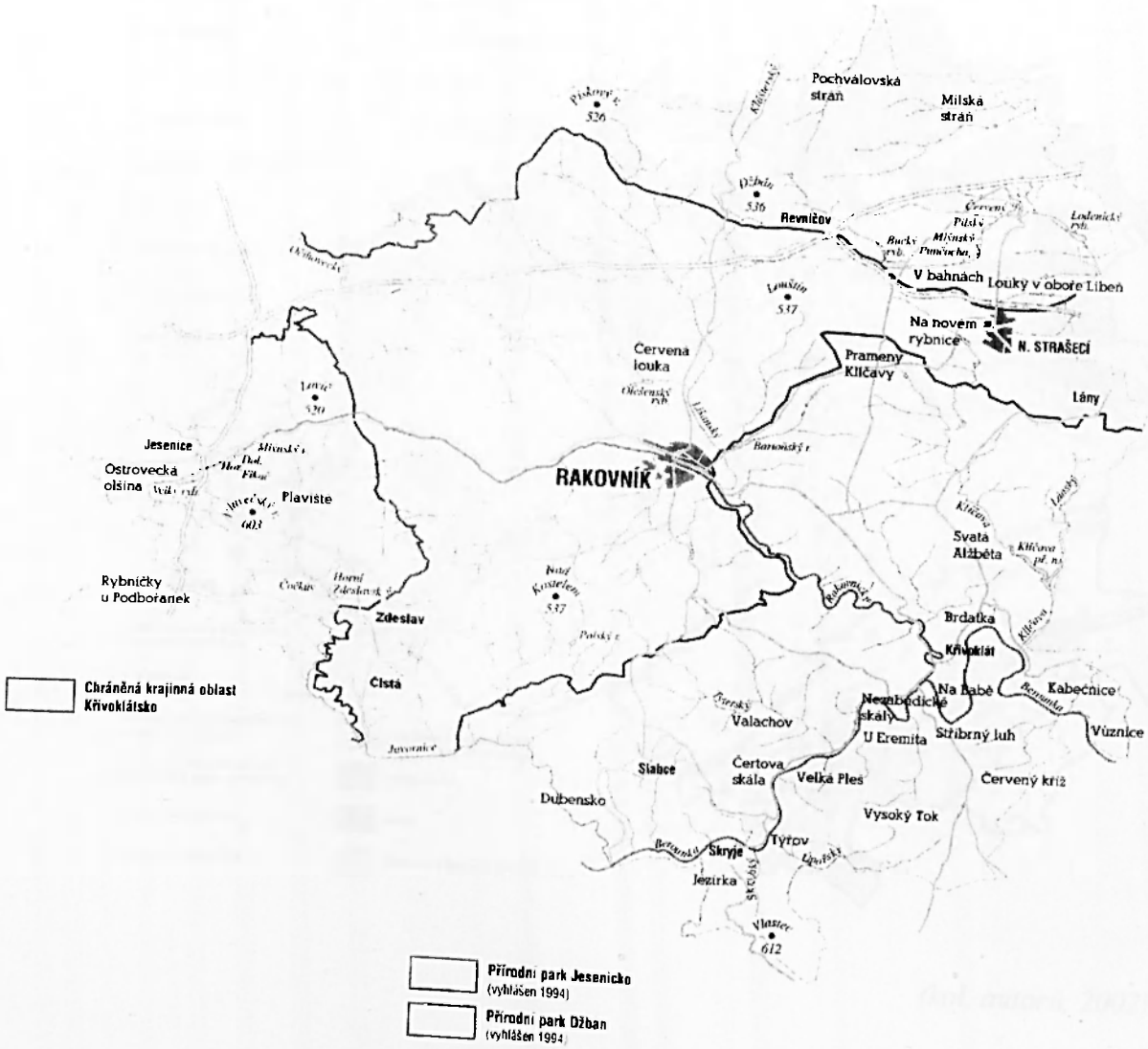
(Mudra, 1999)

CHKO KŘIVOKLÁTSKO



(kol. autorů, 2002)

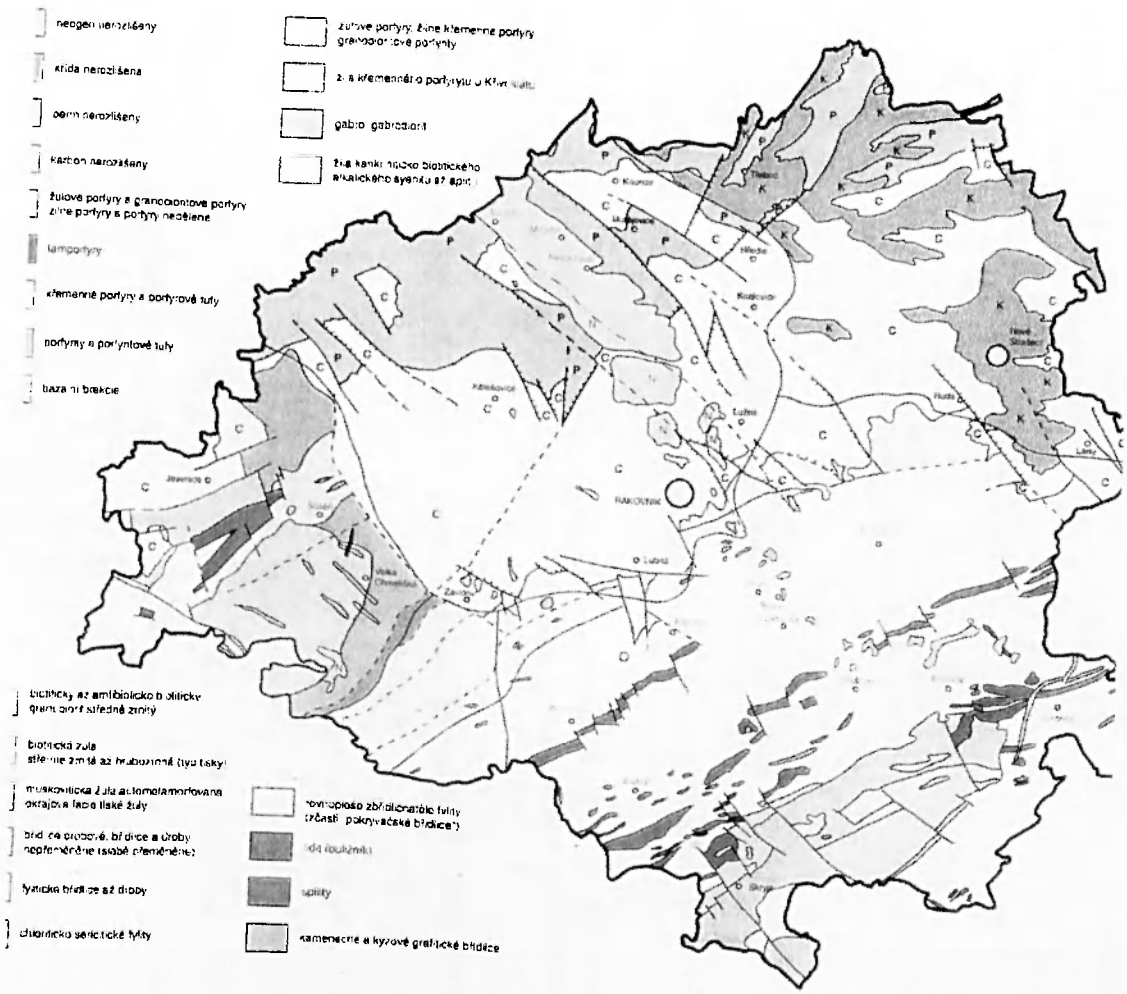
Příloha 2



(Škoudlínová, Štěpánek, 1998)

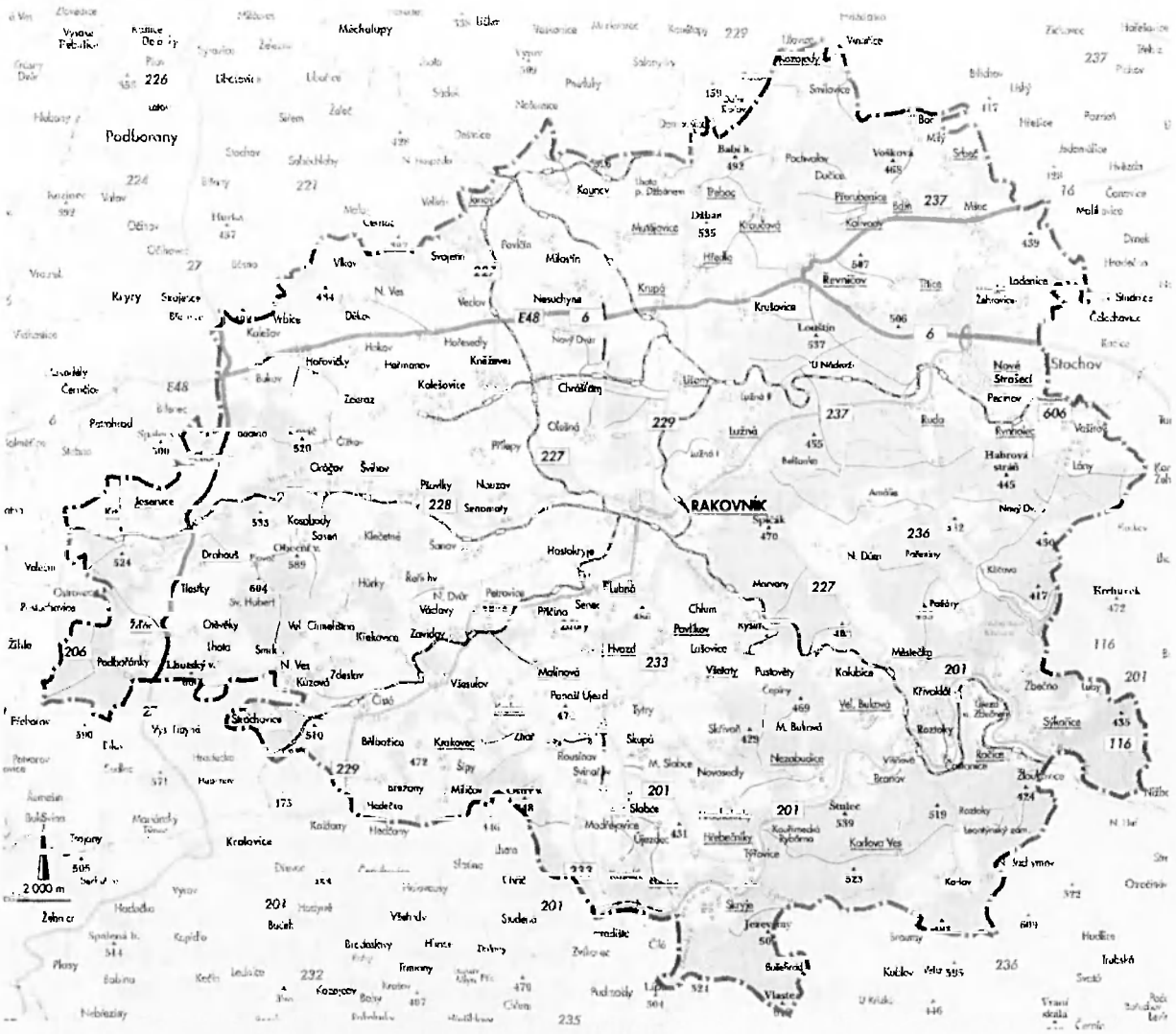
Příloha 3

Geologická mapa Rakovnicka



(kol. autorů, 2002)

Příloha 4



(kol. autorů, 2002)

Řešení křížovky:

1	B	Í	L	É	■	S	T	**R**	Á	N	Ě							
2					Ž	U	L	**A**										
3								**K**	Y	Č	E	L	N	I	C	E		
4					J	A	V	**O**	R	N	I	C	E					
5						L	O	**V**	N	Á	■	Z	V	Ě	Ř			
6				CH	M	E	L	**N**	I	C	E							
7							T	**I**	S	■	Č	E	R	V	E	N	Y	
8		B	Ř	I	D	L	I	**C**	E									
9								**K**	Ř	Í	D	A						
10						O	B	**O**	J	Ž	I	V	E	L	N	Í	C	I

5.2 *Blok 2.: Ekosystémy I*

Cíle

Žák

- vlastními slovy vyjádří základní informace o Rakovnicku
- zopakuje obecné poznatky o ekosystémech
- charakterizuje ekosystémy rybník, řeka a mokřady, uvede příklady jejich výskytu v regionu
- orientuje se v předloženém textu, vyhledá v něm odpovědi na zadané otázky
- samostatně vyhledává odpovědi za pomoci další literatury a internetu
- určí podle obrázku a rozdělí zadané druhy ryb dle potravy, kterou se živí

5.2.1 Studijní materiál k semináři pro studenty (2)

EKOSYSTÉMY I – VODNÍ BIOTOPY

Zopakování základních informací o Rakovnicku

1. Rakovnicko patří mezi suché oblasti. Čím je to způsobeno?
2. Jaká je průměrná roční teplota na Rakovnicku?
3. Jakého stáří jsou rakovnické permokarbonské pánve?
4. Co se pěstuje na červených permokarbonských vrstvách?
5. Jaké třetihorní horniny se těží kolem Hlavačova?
6. Kde pramení Rakovnický potok a jaká je jeho délka?
7. Který zajímavý druh stromu roste v parku pod budovou muzea?
8. Které významné druhy plazů se vyskytují v okolí Bartoňského rybníka?
9. Kdy byla založena CHKO Křivoklátsko?
10. Co se dříve těžilo v PR Červená louka?
11. Které druhy masožravých rostlin rostly dříve v PR Červená louka?
12. Který obojživelník je raritou v PR Tankodrom?

Moje odpovědi:

PRACOVNÍ LIST

Co je ekosystém?

1. Pokus se doplnit definici pojmu ekosystém.
   Ekosystém je souhrn _____ a _____ složek, které se vyskytují v určité době a v určitém _____ a mezi nimiž dochází ke koloběhu _____ a toku _____ bez výrazné závislosti na okolí.

2. Jak nazýváme skupinu organismů, které v ekosystémech vytvářejí hmotu svých těl z anorganických živin, vody a oxidu uhličitého za pomoci sluneční energie?

   _____

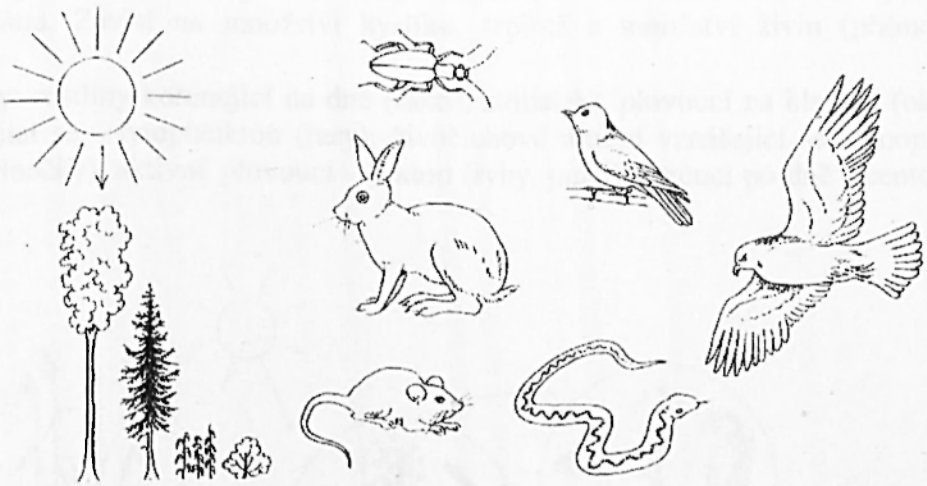
3. Které organismy označujeme jako konzumenty? Uveď příklady některých skupin těchto organismů.

   _____

4. Co jsou dekompozitoři (reducenti)?

   _____

5. Do obrázku doplň šipky označující energeticko – potravní vztahy v potravním řetězci. Označ producenty a konzumenty.



6. Co je sukcese? Jak se nazývá vrcholné stádium sukcese?

   _____

Tři čtvrtiny povrchu Země jsou pokryty vodou. Hlavním faktorem, ovlivňujícím rozdíly mezi jednotlivými typy vodního prostředí, je přítomnost živin (hlavně dusíku a fosforu, ale i železa). Na rozdíl od pevniny zde totiž nemají producenti (tedy planktonní řasy a sinice) bezprostřední kontakt s půdou a horninami, které živiny uvolňují. Osídlení jednotlivých typů vodního prostředí závisí ovšem i na dalších činitelích, jako je hloubka, slanost a kontakt s pevninou. *(Storch, Mihulka, 2000)*

Velice významná pro život organismů ve vodě je vysoká hustota vody. Jejím důsledkem je vysoká nosnost, která umožňuje existenci i velkých vodních organismů. Na druhé straně také znamená menší možnost pohyblivosti ve vodě, a proto většina vodních živočichů má rybovitý (hydrodynamický) tvar těla. *(Červinka, 2005)*

Základní charakteristiky ekosystémů rybník, řeka a mokřady

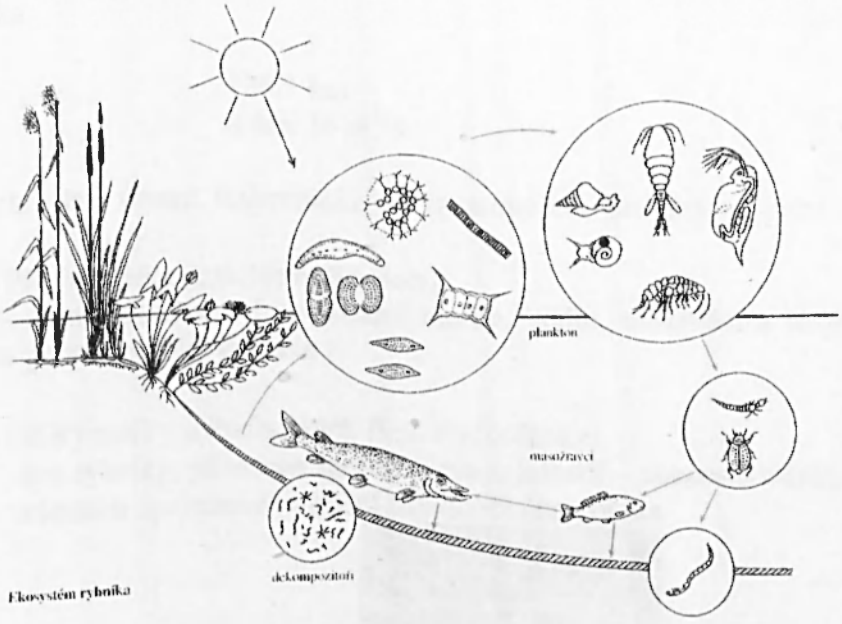
Rybník

Jde většinou o malé vodní nádrže s poměrně velkým litorálním pásmem. Rybníky jsou umělé vodní nádrže. Tok je z větší části veden kolem rybníka nebo se rybník buduje v prohlubni bez stálého průtoku, čímž se zabrání odtoku živin a ukládání nánosů. Tyto rybníky bývají hnojeny, obhospodařovány a využívány k chovu ryb.

(Jaroš, Vosičková, 1999)

Vodní biotop s menší rozlohou, většími teplotními rozdíly a nižším obsahem solí než u moří, kolísáním obsahu kyslíku a s přísunem živin; důležitý je vliv břehového pásma (podobné poměry jsou v jezerech včetně přehradních). Produktivita 100 až 10 000krát vyšší než u světového oceánu. Závisí na množství kyslíku, teplotě a množství živin (přihnojování, přikrmování).

Potravní vztahy: rostliny kořenující na dně (rákos, stolístek), plovoucí na hladině (okřehek), drobné vznášející se - fytoplankton (řasy); živočichové drobní vznášející se - zooplankton (buchanky, perloočky), aktivně plovoucí - nekton (ryby, pulci), lezoucí po dně - bentos (raci, mlži).



Ekosystém rybníka

Řeka

Vodní biotop s proudící vodou, vyšším obsahem kyslíku; důležitá je role pobřežních porostů a značně se odlišující podmínky na horním, středním a dolním toku.
Složení biocenóz se podstatně liší podle úseku toku:
- horní tok s typickým rychlým prouděním vody, vysokým obsahem kyslíku, chladnou vodou a kamenitým dnem. Téměř chybí plankton, který nemá možnost udržet se v proudu. Ryby mají úzký a protáhlý tvar těla (rybné pásmo pstruhové). Zdejší biocenózy mají nízkou produktivitu;
- střední tok se vyznačuje mírnějším prouděním vody, písčitým dnem, vyšší teplotou a nižším obsahem kyslíku. Větší množství živin spolu s uvedenými faktory umožňuje existenci planktonu. Žijí zde ryby pásma lipanového a parmového;
- dolní tok je charakterizován pomalým prouděním vody, větší hloubkou, bahnitým dnem, vysokým obsahem živin, vyšší teplotou, ale malým množstvím kyslíku. Žije tady hodně planktonu a bentosu. Rybné pásmo nazýváme cejnové.
Produktivita tohoto úseku je vysoká, srovnatelná s rybníkem.
- brakická voda vzniká v ústí řek mísením sladké vody s mořskou. Voda je bohatá na živiny a její hladina vlivem přílivu a odlivu kolísá. Organismy snášejí změny obsahu solí (salinity). Množství živin a druhová pestrost umožňuje velmi vysokou produktivitu.

(Kislinger, Laníková, Šlégl, 2002)

Berounka

Řeka **Berounka** je levobřežní přítok Vltavy.
Původně se celý tok nazýval Mže. V Plzni se stékají čtyři řeky: Mže, Radbuza, Úhlava, Úslava, které dále tvoří Berounku. Z těchto řek právě Mže je nejvodnatější a ve starých kilometrážích je počítána společně s Berounkou. V Plzeňské kotlině nese řeka Berounka své jméno od soutoku Mže s Radbuzou. V Berounské kotlině dále přijímá zprava Litavku. Pod městem Beroun vytváří Berounka ve vápencích Karlštejnské vrchoviny kaňon se skalními stěnami. U Lahovic se vlévá do Vltavy. Berounka je řekou se silně kolísavými vodními stavy, téměř celý tok je splavný i pro otevřené sportovní lodě a využívaný ke koupání.
Nejnavštěvovanější jsou úseky v CHKO Křivoklátsko a Český kras, zejména Vodácká naučná stezka Berounka.

Délka	139,1 km
Průtok	u ústí 36 m^3/s

Mezi zvláště chráněná území Rakovnicka a významné krajinné prvky, které chrání rybníky patří:

- PR Podhůrka (k.ú. Nové Strašecí)
  - rybník Podhorní I, mokřadní biotop, vodní, mokřadní a luční společenstva v povodí potoka Klíčava

- PR Rybníčky u Podbořánek (k.ú. Podbořánky)
  - dva rybníky, přirozená společenstva rašelinišť – sukcesní stádia, vlhkých luk a lesních společenstev podél Mladotického potoka

- PP Na Novém rybníce (k.ú. Nové Strašecí)
  - rybník s rákosinami a přilehlými vlhkými loukami v údolní nivě potoka Klíčava

- PP Plaviště (k.ú. Soseň)
  - rybník a jeho zrašelinělé břehy s výskytem vzácných a ohrožených druhů

- VKP U Šmikous (k.ú. Hořovičky)
  - starý rybníček s bohatými břehovými porosty a rybníčkem

- VKP Nový Dvůr (k.ú. Krakovec)
  - dva rybníčky a příbřežní pásma u Krakovce

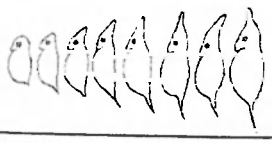
Samostatná práce

Odpovězte na následující otázky:
Pozor – ne všechny odpovědi naleznete v textu rámečků!

1. Která naše řeka má největší průměrný průtok a v kterém městě?
2. Co způsobuje hlavní znečišťování našich povrchových vod?
3. Jakými způsoby se mohou šířit vodní rostliny?
4. Jmenuj některé invazní druhy rostlin, které se rozšiřují také díky vodním tokům.
5. Jak vypadá tělo ryb žijících ve větších hloubkách?
6. Do které čeledi řadíme parmu říční?
7. Které tažné ryby z moří byly v posledním století zaznamenány v Labi?
8. Do které třídy obratlovců řadíme mihule? Jak se nazývají larvy mihulí? Patří mezi čelistnatce? Čím se živí mihule žijící u nás?
9. Jaké délky průměrně dosahují dospělé mihule?
10. Do jaké třídy a čeledi patří puškvorec obecný?
11. Kterými faktory je způsobena vysoká primární produktivita rákosin?

Tvar těla podle ročního období

Ačkoli se to zdá neuvěřitelné, někteří planktonní živočichové, např. perloočky a vířníci, mění tvar těla podle ročního období. V létě se jim prodlužují různé výběžky, a když se voda ochladí, získávají původní vzhled. Na příčinách tohoto nezvyklého jevu se biologové dosud neshodli – drobné organismy se tak přizpůsobují změnám viskozity vody, nebo je to projev lepších životních podmínek?



U hrotnatky jezerní vypadá jarní a letní generace jako odlišné druhy.

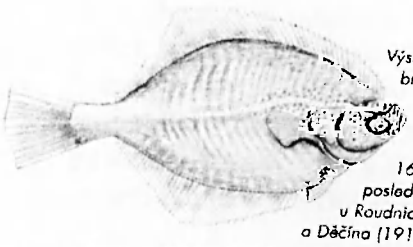
Voňavý přistěhovalec z východu

Nebyl výrazně vůně, je PUŠKVOREC OBECNÝ rostlina nenápadná. Zdomácněl na březích našich rybníků, jeho pravá vlast leží ve východní Asii. Do Evropy – konkrétně do vídeňské botanické zahrady – byl údajně přivezen z Indie přes Turecko v roce 1574. Pro léčivé účinky silných oddenků se zde rozšířil a později se dostal i do Severní Ameriky. Je blízce příbuzný dablíka bahenního, oba patří do čeledi áronovitých.

Puškvorec obecný u nás obvykle naplno nekvétá a jeho semena nikdy nedozrají; rozmnožuje se pouze nepohlavně.

Platýsi v Čechách

Platýsi, přizpůsobení k životu na dně zploštělým tělem a očima posunutými v dospělosti na pravou stranu hlavy, jsou pro většinu lidí výhradními obyvateli moří. Některé druhy ale v mládí vplouvají do řek.



Výskyt platýse bradavičnatého (neboli říčního) je v Labi známý od poloviny 16. století, naposlad byl zjištěn u Roudnice (roku 1900) a Děčína (1914).

Rákosiny

Rákosiny se vyznačují největší primární produkcí biomasy ze všech ekosystémů mírného pásma. Nadzemní biomasa předčí značně vysokými hodnotami nejen ostřicové mokřady a hnojené mokré louky (je 20 až 25krát větší), ale je plně srovnatelná i s některými užitkovými hospodářskými plodinami. Je to výsledek působení řady příznivých faktorů, zejména dostatku vody, vysokého obsahu živin v usazeninách dna a příznivého světelného režimu (včetně záření odraženého od vodní plochy). Porosty rákosu vyžadují občasné pokosení, jinak způsobují zarůstání nádrží.

Rákosiny jsou významným zdrojem potravy a zároveň místem úkrytu četných živočichů.

Jak se šíří vodní rostliny

Vodní toky podobně jako železniční násypy a silnice napomáhají k šíření cizokrajné květeny. Šíření vodních rostlin probíhá několika způsoby – prouděním vody, přenosem na materiálu unášeném vodním proudem, např. na kmenech při povodních, vodními ptáky a savci, sítěmi rybářů a akvaristy, případně i přímým vysazením. Nová území obsazují šířící se (*expanzivní*) druhy semeny nebo úlomky oddenků a olistěných lodyh, které lehce zakořeňují a rychle rostou. Také v našich vodách roste několik přistěhovalců. Nejznámější z nich je asi vodní mor kanadský.

Podivné „ryby"

Když mihule připomínají protáhlým tělem úhoře, mezi ryby nepatří. Jde o starobylé vodní obratlovce bez párových končetin a s chrupavčitou kostrou, jimž se říká mihulovci. Místo čelist mají kruhovité svalnaté pysky s rohovitými zoubky a vychlípitelný jazyk, usnadňující zachycení na těle ryb, případně i vysávání krve, a jednoduché smyslové orgány. Mihulovci prodělávají několikaletý vývoj přes larvy zvané minohy. U nás nyní žijí dva druhy mihulí, živí se však odumřelými částmi rostlin a živočichů (*detritem*) a nikoliv parazitickými.

Mihule mořská táhla Labem a Vltavou až k Praze, jak dokládá jedinec ze sbírek Národního muzea, chycený pod Karlovým mostem v roce 1863. Naposledy byla zjištěna v Děčíně roku 1912.

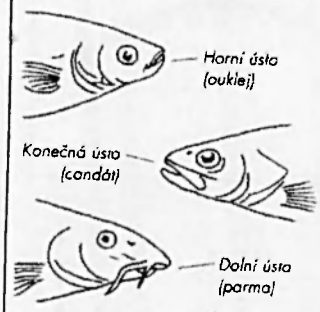
Ústní terč mihule říční – mořští mihulovci pronikají rohovitými zoubky do těla ryb a silným jazykem vysávají krev a rozmělněné tkáně.

Vymizelé druhy ryb

Stejně jako u suchozemské zvěřeny má člověk na svědomí vymizení také některých druhů ryb. Víc škod než nadměrný lov a znečištění vod nadělala výstavba zdymadel (zvláště ve Střekově na Labi) a přehrad, které přerušily tahové cesty ryb putujících proti proudu řek z moře. Jedná se konkrétně o lososa atlantského (jeho poslední výskyt byl zaznamenán v roce 1935), jesetera malého (1944), jesetera velkého (1933), placku pomořanskou (1871), pstruha obecného severomořského (1909) a síha severního ostrorypého (1888).

Co prozrazují rybí ústa

Tvar těla ryb hodně napovídá o způsobu jejich života. Pro druhy žijící ve větších hloubkách je výhodnější vysoké a z boku zploštělé tělo mnohem lépe odolávající většímu tlaku vody, ryby dna jsou zploštělé spíš svrchu a obyvatelé proudce tekoucích vod mají svalnatý torpédovitý trup, aby kladl vodě při plavání co nejmenší odpor. Také poloha rybích úst leccos naznačuje: horní (svrchní) ústa mají ryby sbírající potravu při hladině, konečná (terminální) ústa prozrazují lovce živé kořisti a „majitelé" dolních (spodních) úst hledají obživu na dně.



(Anděra, 2004)

Pracovní list

Potrava ryb

Potravní základna ryb je velmi široká a pochází také ze suchozemských zdrojů. Ryby konzumují rostlinné a živočišné organismy, jejich zbytky, detrit, různé odpadní látky a krmiva dodávaná člověkem. Součástí obsahu trávicího ústrojí některých druhů jsou často anorganické částice (písek, hlína), umělé hmoty, kovové předměty, papír, sklo aj.

V tekoucích vodách jsou zastoupeny všechny potravní typy ryb. Kromě postavení úst jsou pro výběr příslušné potravy vybaveny ještě další úpravou ústní dutiny (např. zuby), žaber (žaberní tyčinky) a žaberních oblouků (požerákové zuby), případně mají různou délku střeva apod.

Plůdek většiny druhů ryb se živí planktonem a detritem nebo nárosty v břehové zóně toku. Potrava a velikost kořisti se mění od určité velikosti ryb.

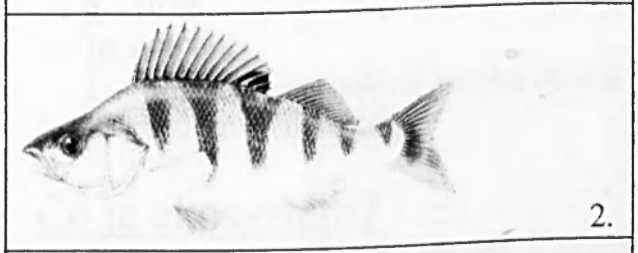
1. Dravé druhy ryb polykají kořist celou, převážně loví jiné ryby nebo ryby vlastního druhu (kanibalismus) a další živočichy (žáby, hlodavce). Jsou to např. bolen, pstruh, mník.
2. Převážně planktonofágní ryby filtrují vodu a zachycují přijímané částice žaberním aparátem. Patří k nim např. ouklej, menší okoun i tolstolobik.
3. Bentofágní ryby nasávají substrát dna a vybírají z něho bentické organismy. K těmto rybám řadíme např. jesetera, hrouzka, cejna, kapra.
4. Potravní specialisté jsou např. ?, která seškrabává epilitické nárosty, a perlín, preferující vodní rostliny, stejně jako k nám uvedený amur bílý.
5. Parazitickým způsobem se z naší fauny živí ? pomocí přísavky a kožních zubů.

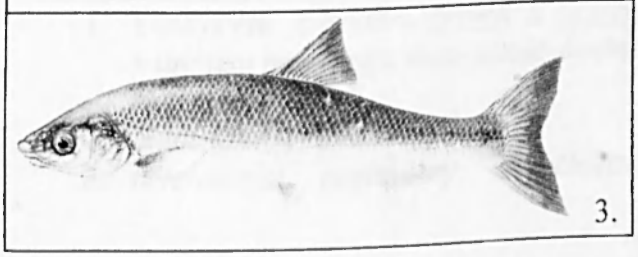
Většina druhů ryb jsou všežravci (polyfágové) - konzumují rostlinnou i živočišnou složku.

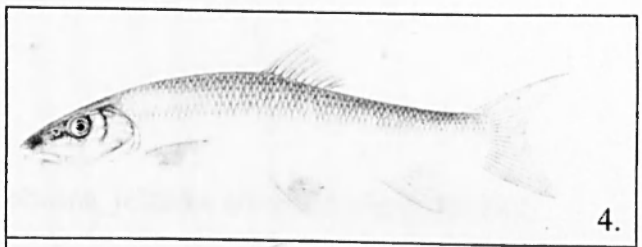
(Kubíček, Lellák, 1992)

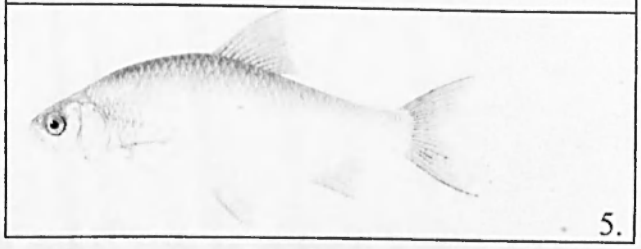
V každé kategorii jeden zástupce chybí. Je vyobrazen níže.
Přiřaď názvy ryb k jejich vyobrazením a ke každé připoj číslo skupiny dle typu potravy, kterou se tato ryba živí.

OSTRORETKA STĚHOVAVÁ, PLOTICE OBECNÁ, OKOUN ŘÍČNÍ, PARMA ŘÍČNÍ, MIHULE ŘÍČNÍ









1.....
2.....
3.....
4.....
5.....

5.2.2 Metodický materiál k semináři pro vyučujícího (2)

Struktura semináře:

1. Zopakování základních informací o Rakovnicku (videokazeta 15 minut + otázky 10 minut)
2. Opakování znalostí o ekosystémech = zopakování základního učiva probíraného v rámci hodin biologie – pracovní list (10 minut)
3. Referáty: ekosystém „rybník", ekosystém „řeka" (15 minut)
4. Videokazeta „Videoatlas naší přírody – rybník –1. část" (10 minut)
5. Výklad: řeka a rybníky Rakovnicka (20 minut)
6. Samostatná práce studentů (10 minut)
7. Kontrola samostatné práce (na počátku dalšího semináře)

Pomůcky:

- videopřehrávač
- videokazeta „Příroda Rakovnicka"
- videokazeta „Videoatlas naší přírody – rybník –1. část"

Zopakování základních informací o Rakovnicku

Nejprve je třeba zopakovat se studenty poznatky, které měli získat v minulém semináři. Je důležité, aby již v tuto chvíli měli studenti v paměti základní informace o Rakovnicku, neboť se na ně bude odkazovat v každém dalším semináři.

Rozdáme studentům okopírované mapy, které jim poslouží ke kontrole domácího úkolu (viz kapitola 1). Dále je vyzveme, aby si otevřeli svá skripta a našli v nich otázky, na které budou průběžně odpovídat při promítání videokazety. Necháme jim čas, aby si je dopředu přečetli. Následně spustíme video, studenti ho sledují a zapisují odpovědi na otázky do svých sešitů.

Tento postup využijeme pokaždé, když budeme používat v semináři videokazety.

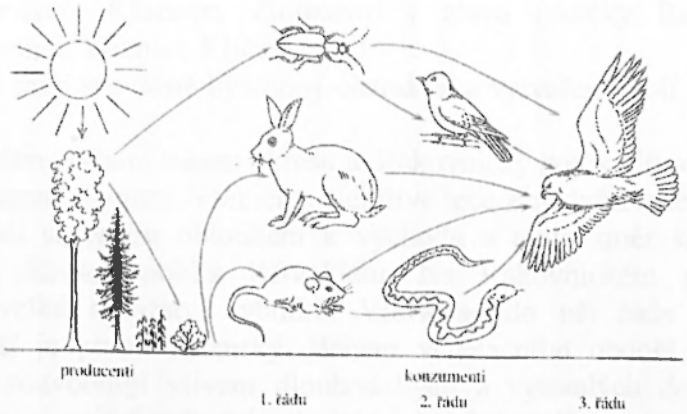
Videokazeta - správné odpovědi:

1. srážkovým stínem západočeských pohoří
2. pod 8°C
3. prvohorního
4. chmel
5. štěrky a písky
6. na Jesenicku; 48,5 km
7. jinan dvoulaločný
8. zmije obecná, užovka obojková, ještěrka obecná, ještěrka živorodá, slepýš křehký
9. 1978
10. rašelina
11. rosnatka okrouhlolistá, tučnice obecná
12. ropucha krátkonohá

Co je ekosystém?

1. Ekosystém je souhrn *živých* a *neživých* složek, které se vyskytují v určité době a v určitém *prostoru* a mezi nimiž dochází ke koloběhu *látek* a toku *energie* bez výrazné závislosti na okolí.
2. *autotrofní*
3. *heterotrofní organismy (živočichové, parazitické houby, nezelené rostliny)*

4. organismy živící se mrtvou a odpadní organickou hmotou, které postupně rozkládají na jednodušší organické látky až na látky anorganické; houby a mikroorganismy
5.



(Kislinger, Laníková, Šlégl, 2002)

6. Postupné změny, které vedou k ustálení vztahů (k dosažení jakéhosi rovnovážného stavu mezi živou a neživou složkou). Vrcholným stádiem sukcese je klimax.

Referáty

témata: ekosystém „rybník", ekosystém „řeka"
Studenti mající referát připravený vlastními slovy shrnou jeho podstatu.

Po dokončení si všichni samostatně přečtou základní charakteristiky uvedené ve skriptech.

Videokazeta „Videoatlas naší přírody – rybník –1. část"

Videokazety má studenty motivovat, velice pěkně shrnuje základní charakteristiky ekosystému rybníka.
Studenti jen sledují – předěl mezi dvěma náročnými částmi semináře.
Podle pozornosti studentů při sledování videokazety může vyučující položit po jejím skončení několik kontrolních otázek.

Rybníky a řeky na Rakovnicku (podklady pro výklad)

Vodstvo Rakovnicka – *výklad vyučujícího, studenti si píší poznámky do sešitů*

Vody Rakovnicka odvádí převážně řeka Berounka, některé potoky na severozápadě tečou do Ohře a Bakovský (Srbečský) potok se vlévá do Vltavy. Toky, které náleží k povodí Ohře, zde pramení, ale územím Rakovnicka protékají pouze v krátkém úseku. Vodohospodářsky významnými toky jsou Berounka, Javornice, Rakovnický potok a Klíčava. Rozvodnice mezi povodím Ohře a Berounky probíhá přes Podbořánky, Otěvěky, Krtské skály, Jesenici, Lovíčský les, Šmikouský vrch, Novou Ves, Cikán, Janov, Pískový vrch, Lhotu pod Džbánem, Perun a Džbán, rozvodnice mezi povodím Vltavy a Berounky přes Džbán, Řevničov, Louštín, Žalý a Nové Strašecí. Konečně rozvodnici mezi všemi třemi rozvodím i představuje kóta Džbán.

Jediná řeka Rakovnicka je Berounka, která protéká jeho jižní částí v délce 32,2 km. Krajinářsky zajímavé jsou její říční terasy z naplavených štěrků a písků. Meandrující řeka a její přítoky vytvořily hluboce zaříznutá údolí, ve kterých je klima ovlivňováno tzv. říčním a údolním fenoménem. Berounka přijímá mnoho přítoků zprava (např. potoky Zbirožský, Skryjský, Úpořský, Klucnou, Žloukavu) i zleva (potoky Rakovnický, Modřejovický, Tyterský, Javornici, Vůznici, Klíčavu atd.).

Potoky mají převážně bystřinný charakter a vytvářejí údolí s poměrně bohatou faunou a flórou.

Nejdelším vodním tokem okresu je Rakovnický potok, dříve zvaný Rokytka. Má délku 48,4 km a pramení v centru Jesenicka. Nejdříve teče západním směrem, ale kolem Kněží hory se prudce stáčí severním obloukem k východu a tento směr si udržuje až k soutoku s Berounkou u Roztok poblíž Křivoklátu. Na Rakovnickém potoce bylo v minulosti vybudováno velké množství rybníků. Vlévá se do něj řada dalších potoků, z nichž nejvýznamnější je potok Lišanský. Během vegetačního období se potoky v Rakovnické kotlině často rozvodňují vlivem dlouhodobých a vytrvalých dešťů. Při jarním tání toto nebezpečí nehrozí, neboť sněhová pokrývka zde bývá malá.

Na Jesenicku, na okraji hubertských lesů, pramení potok Javornice, který se vlévá do Berounky mezi Zvíkovcem a Kostelíkem. Na Džbáně, v severovýchodní části okresu Rakovnicka, pramení nejvýznamnější potok Loděnice.

Z hlediska ochrany přírody a krajiny jsou na Rakovnicku zajímavé nejen toky a rybníky, ale i zatopené staré lůmky, mokřady a opuštěná ložiska po těžbě rašeliny.

(kol. autorů, 2002)

Dále projít text o řece Berounce, který mají studenti ve svých skriptech.

Rybníky

Podrobnosti studentům uvedeme u PR Podhůrka a PP Na Novém rybníce (k.ú. Nové Strašecí).

Pozn. Sdělíme studentům, že s pojmy zvláště chráněná území a významné krajinné prvky se blíže seznámí v některém z dalších seminářů.

PR Podhůrka

Jeden z nejstarších rybníků v okolí města vystupuje již v 17. století v pramenech jako rybník Pod horou, kterou je míněn Šibeniční vrch. Už v té době se tu nacházel mlýn, definitivně zbořený až ve 20. století.

Rybník je v současné době spolu s přilehlým mokřadem a podmáčenými loukami součástí přírodní rezervace "Podhůrka", která byla zřízena především s cílem ochrany vodních, mokřadních a lučních společenstev na rašelinném ložisku, s výskytem zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů.

Chráněný vodní a mokřadní ekosystém je součástí povodí Klíčavského potoka (na horním toku se potok někdy nazývá Strouha), který je jedním z přítoků Klíčavské nádrže, zásobníku surové vody používané k úpravě pitné vody pro Kladno a okolí.

Niva Klíčavského potoka byla v minulosti dlouhodobě obhospodařovaná. Prvním významným zásahem v lokalitě bylo mýcení potočního měkkého luhu a jeho přeměna v obhospodařované louky, později plochy orné půdy. Ve druhé polovině 20. století se v prostoru nivy potoka nechaly vyhloubit čerpací studně k vodárenským účelům (v současné době už nejsou vrty a vodárenská úpravna v provozu).

Lokalita je významná především svoji biodiverzitou (druhovou pestrostí), zcela závislou na různých vlhkostních poměrech půdy, a to na poměrně malé ploše.

Prostor bažin a obzvlášť jejich okraj zakrývá souvislý porost vrb (hlavně vrby ušaté a vrby popelavé), který slouží jako bohaté hnízdiště ptactva a biokoridor (migrační trasa) pro živočichy bažin a vod.

Z ptáků nemůžeme přehlédnout rodinu labutě velké s jejími šedými mláďaty (v roce 2002 zde byla dokonce pozorována i bílá forma mláďat, která je poměrně vzácná). Podobně jako na dalších rybnících v okolí bývají i zde hojně k vidění lysky černé.

V oblasti Podhůrky můžeme pozorovat také velké množství druhů hmyzu, někdy i velmi vzácné exempláře. Například na loučkách v okolí potoka, který protéká bažinou, byly pozorovány velmi vzácné druhy motýlů modrásků.

Účelově založené "Sdružení pro záchranu Podhůrky" se v devadesátých letech zasadilo o několik významných změn v zamýšlených technických opatřeních, která by dle původních záměrů mohla narušit sukcesní vývoj lokality.

Některé druhy vyskytující se v PR Podhůrka:

- ostřice latnatá (Carex paniculata) : vytváří husté trsy na zamokřených okrajích rybníka, v oblasti přírodní rezervace se vyskytuje několik zajímavých druhů ostřic
- bublinatka jižní (Utricularia australis) : bublinatka má ve vodě bohatě rozvětvené stonky s listovými úkrojky, které nesou četné měchýřky (pasti pro drobné organismy), loví drobné organismy proto, aby získala dostatek dusíkatých látek
- smldník bahenní (Peucedanum palustre): statná miříkovitá rostlina na vlhkých březích Podhůrky
- ledňáček říční (Alcedo atthys): bývá nazýván létajícím drahokamem, protože jeho barva peří se zdánlivě mění při každém jeho pohybu, zároveň je i vynikající potápěč a lovec, hnízdo si vyhrabává jako noru v hliněném břehu
- polák malý (Aythya nyroca): několik jedinců poměrně vzácného vodního ptáka, samec je celý kaštanově hnědý, na břiše a pod ocasem bílý, jeho poznávacím znakem je bílá skvrna pod ocáskem, má bílé oko a modrošedý zobák, samice je hnědá a má tmavé oči (s výjimkou starých kachen)
- ťuhýk obecný (Lanius collurio): velmi krásný pták s typickou černou maskou přes oči a čelo zřejmě hnízdí v okolí, jeho hnízdo bývá ukryté v keřovém porostu, je hmyzožravý; zajímavé je, že žere i vosy a sršně, aniž mu nějak ublíží jejich žihadla, je rozeným imitátorem, dokáže napodobit hlasy různých jiných ptáků
- mlynařík dlouhoocasý: malinký příbuzný sýkor, pro svůj něžný vzhled bývá též označován jako "bílý, dlouhoocasý chomáček vaty", je mistrem v maskování; jeho hnízdo u kmene stromu nebo větve bývá dovedně zakryto úlomky kůry, lišejníky apod., takže ho dá práci objevit

(Novostrašecká naučná stezka – pozměněno)

PP Na Novém rybníce

Rybník s rákosinami a přilehlými vlhkými loukami je stanovištěm pro společenstva ostřic, upolínu evropského, tolije bahenní a jiných.

Jedná se o rybník a přilehlé louky západně od Nového Strašecí. Předmětem ochrany jsou především rašelinné louky s řadou vzácných, chráněných a ohrožených druhů rostlin. Tyto louky představují jeden z posledních zbytků rašelinných květnatých luk, které v minulosti patřily mezi typické prvky krajiny Rakovnicka. Přes relativní blízkost obytné zástavby a železnice a hlavně přes všechny meliorační zásahy, nesmyslné náhradní rekultivace a navážky se tu podařilo do dnešních dnů udržet původní společenstva mokřadních rostlin s neobyčejně bohatým zastoupením různých druhů.

Ostřice Davallova a upolín nejvyšší (evropský) zde tvoří neobyčejně bohaté porosty. Dále zde roste vachta trojlistá, tolije bahenní, kruštík bahenní a řada dalších ohrožených druhů. V lokalitě byly nalezeni skokan hnědý a skřehotavý, užovka obojková.

Rybník s rákosinami jsou hnízdištěm běžných druhů vodních ptáků jako kachna divoká, lyska černá, potápka roháč, polák chocholačka, moták pochop, kulík říční, strnad rákosní, ale hnízdí zde i labuť velká, z řady pěvců zde hnízdí rákosníci.

(Novostrašecká naučná stezka – pozměněno)

Samostatná práce studentů

K dalšímu prohloubení znalostí slouží následující samostatná práce. Potřebné informace naleznou v rámečcích ve skriptech, některé musejí vyhledat i v jiných zdrojích.

Správné odpovědi:

1. Labe v Ústí nad Labem
2. průmysl, zemědělství, odpady z měst
3. prouděním vody, přenosem na materiálu unášeném vodním proudem, vodními ptáky a savci, sítěmi rybářů a akvaristy, přímým vysazením
4. bolševník velkolepý, křídlatka japonská, netýkavka žláznatá, vodní mor kanadský
5. vysoké a z boku zploštělé, mají dolní ústa
6. kaprovití
7. losos atlantský, jeseter malý, jeseter velký, placka pomořanská, pstruh obecný severomořský, síh severní ostrorypý
8. Kruhoústí (Cyclostomata); minohy; nepatří; detritem
9. 30 – 34 cm
10. jednoděložné, áronovité
11. dostatek vody, vysoký obsah živin v usazeninách dna, příznivý světelný režim

Pracovní list

Správné odpovědi:

1. MIHULE ŘÍČNÍ	5. skupina
2. OKOUN ŘÍČNÍ	1. skupina
3. OSTRORETKA STĚHOVAVÁ	4. skupina
4. PARMA ŘÍČNÍ	3. skupina
5. PLOTICE OBECNÁ	2. skupina

5.3 *Blok 3.: Ekosystémy II*

Cíle

Žák

- zopakuje základní informace o vodních biotopech a uvede příklady jejich výskytu v regionu
- charakterizuje ekosystémy mokřady, les a louka; stručně popíše některá území jejich výskytu v regionu
- zhlédne videokazetu „Louky v oboře Libeň" a zodpoví související otázky
- pozná vyobrazené organismy kulturního lesa
- vyhledá požadované informace v literatuře

5.3.1 Studijní materiál k semináři pro studenty (3)

EKOSYSTÉMY II – SUCHOZEMSKÉ BIOTOPY

PRACOVNÍ LIST

Vodní biotopy

1. Porovnej charakteristiky ekosystému moře a ekosystému rybník. Doplň mezi údaje na řádcích < ; = nebo > .

rozloha	ekosystém moře	ekosystém rybník
teplotní rozdíly	ekosystém moře	ekosystém rybník
obsah solí	ekosystém moře	ekosystém rybník
kolísání přísunu živin	ekosystém moře	ekosystém rybník
produktivita	ekosystém moře	ekosystém rybník

2. Jaké faktory ovlivňují produktivitu rybníka?
   a) _____
   b) _____
   c) _____

3. Přiřaď, co k sobě patří:

1. pulec	a) rostlina plovoucí na hladině
2. leknín	b) nekton
3. rak	c) bentos
4. perloočka	d) zooplankton
5. rákos	e) drobná vznášející se rostlina
6. žabí vlas	f) rostlina kořenující na dně

1. ___ 2. ___ 3. ___ 4. ___ 5. ___ 6. ___

4. Zařaď do tabulky následující údaje, které se týkají různých úseků toku řeky:

horní tok	střední tok	dolní tok

chladná voda
rybné pásmo cejnové
rybné pásmo lipanové
písčité dno
vyšší teplota vody
nižší obsah kyslíku
střední obsah živin
je plankton
vysoký obsah kyslíku

nejvyšší teplota vody
rybné pásmo parmové
chybějící plankton
bahnité dno
vysoký obsah živin
kamenité dno
rychlé proudění vody
málo kyslíku
mírnější proudění vody

pomalé proudění vody
rybné pásmo pstruhové
nízká produktivita
biocenóz
velké množství planktonu
a bentosu
produktivita srovnatelná
s rybníkem

5. Jak se nazývá voda, která vzniká v ústí řek mísením sladké vody s mořskou? Jaká je její produktivita?

_____

Otázky k regionální tématice z minulého semináře

1. Vyjmenuj alespoň čtyři zvláště chráněná území Rakovnicka a významné krajinné prvky, které chrání rybníky.

_____

2. Na kterém potoce se nachází PR Podhůrka?

_____

3. Jmenuj alespoň 2 druhy významných rostlin a 3 druhy ptáků, kteří se vyskytují v PR Podhůrka.

_____

4. Které dvě rostliny tvoří neobyčejně bohaté porosty v PP Na Novém rybníce?

_____

Základní charakteristiky ekosystémů

Mokřady

Suchozemský biotop s vysokou hladinou spodní vody, ať už slané nebo sladké, obvykle větším kolísáním teplot než u vodních ekosystémů; existuje možnost vysychání.

Produktivita je velmi vysoká, zvláště u tropických mokřadů.

Potravní vztahy jsou odrazem velké druhové pestrosti s bohatými vazbami mezi populacemi.

Mokřady představují ekosystém významný i pro okolní ekosystémy, pro něž jsou zdrojem vody a vodní páry i útočištěm živočichů. V současné době jsou často silně ohroženy zásahy člověka, především neuváženým vysoušením. To je jeden z nejškodlivějších zásahů do prostředí.

Specifickým typem mokřadů jsou **rašeliniště**. Vznikají za specifických geologických a klimatických podmínek. Rašeliníky (Sphagnum sp.) jsou mechorosty, jejichž lodyžky neustále přirůstají, na spodní části odumírají. Porosty rašeliníku přerůstají i ostatní odumírající porosty. Organická hmota je konzervována za nedostatku kyslíku, nízkých hodnotách pH (3,5 – 5,5) způsobených přítomností huminových kyselin a za přispění některých specifických látek s bakteriostatickými účinky vylučovaných rašeliníkem. Existují rašeliniště několika typů: vrchovištní rašeliniště (vrchoviště), odkázaná především na srážkovou vodu, slatiny, zásobované především spodní vodou a přechodná rašeliniště.

(Balounová, Květ, Rajchard, Šantrůčková, Vysloužil, 2002)

Les

Suchozemský biotop se značnou rozmanitostí, lišící se podle zeměpisné polohy a klimatu; většinou má les dostatek půdní vlhkosti.

Charakteristika biocenóz: v závislosti na uvedené rozmanitosti biotopu jsou i lesní biocenózy odlišné. U nás se podle nadmořské výšky vyskytují:

- lužní lesy s vysokou hladinou spodní vody a s pravidelnými záplavami, jež přinášejí živiny. Stromové patro tvoří olše, topoly, vrby, duby, z bylin převažují ostřice, trávy, kopřivy aj. K typickým živočichům patří obojživelníci, ptáci a množství hmyzu (komáři, mouchy). Jde o naše nejproduktivnější lesy;
- smíšené lesy mají značně odlišné druhové složení. V nižších polohách (od 200 m n. m.) převažují listnáče zastoupené např. dubem (doubravy) a lípou, výše přibývají habry, buky, jasany, javory (bučiny) a postupně i jehličnany, které zastupuje hlavně smrk a jedle;
- jehličnaté lesy jsou původní v horských polohách s vysokými srážkami, nižšími teplotami, silnými větry a dlouhotrvající sněhovou pokrývkou. Hlavními dřevinami jsou smrky a jedle, v podrostu dominují borůvky, plavuně, v nižších polohách, především na sušším podloží, se vyvíjejí borové lesy (bory).

Louka

Suchozemský biotop v oblastech s menším množstvím srážek, časté je jeho ovlivnění člověkem.

Produktivita lučních ekosystémů je středně vysoká. Např. trvale obhospodařované louky poskytují obvykle 10-20 tun sušiny na hektar za rok.

Charakteristika biocenóz: přítomnost organismů závisí na zeměpisných, klimatických aj. faktorech. Podle toho rozeznáváme 2 základní typy lučních porostů:

- stepi (prérie, pampy) a savany se vyvíjejí volně, bez podstatných zásahů člověka.
- trvalé louky jsou umělým ekosystémem udržovaným v určitém stadiu vývoje lidskou činností, jako je kosení, hnojení nebo pastva. Je tak zabraňováno přirozenému vývoji (sukcesi), který by jinak pokračoval většinou směrem k lesnímu společenstvu. Setkáváme se s nimi především v mírném klimatickém pásmu. Na vlhkých a dusíkem bohatých půdách rostou

například jílek, srha, bojínek, kostřava luční, dále pampeliška, pryskyřník a řada jiných kvetoucích rostlin. Na sušších a chudých půdách se setkáváme s tomkou, pohánkou, psinečkem, kostřavou červenou, dále tu roste často mateřídouška, zvonky, jestřábníky, pryšce aj. kvetoucí rostliny. Ze živočichů jsou pro tyto biocenózy charakterističtí krtek, množství hlodavců, skřivan aj.

(Kislinger, Laníková, Šlégl, 2002)

Příklady jednotlivých ekosystémů na Rakovnicku

mokřady

1. PR Červená louka – k.ú. Lišany, Olešná, Rakovník
společenstvo slatinišť a podmáčených luk podél pravostranného přítoku Lišanského potoka

2. PR Rybníčky u Podbořánek – k.ú. Podbořánky
dva rybníky, přirozená společenstva rašelinišť – sukcesní stádia, vlhkých luk a lesních společenstev podél Mladotického potoka

3. PR V Bahnách – k.ú. Třtice
ve středních Čechách ojedinělé přechodové rašeliniště a slatiniště s bohatou květenou na horním toku potoka Loděnice

4. PR Prameny Klíčavy – k.ú. Řevničov
Prameniště Leontýnského potoka se zachovalými lužními olšinami a dále s otevřenými mokřadními trávobylinnými společenstvy.

5. PP Ostrovecká olšina – k.ú. Krty
Zbytek přirozených společenstev podmáčených luk a olšina s výskytem vzácných slatinných druhů v nivě levého přítoku Ostroveckého potoka

6. VKP Bahna u Přílep – k.ú. Přílepy
mokřad v zemědělské krajině, který umožňuje přežití řady druhů

7. VKP Niva Klíčavy – k.ú. Ruda
niva s mokřadní loukou a bažinatými porosty

les
8. PR Svatá Alžběta – k.ú. Městečko
přirozené lesní porosty lipodubových bučin a lipových javořin uprostřed Lánské obory

9. PR Brdatka – k.ú. Křivoklát
suťové svahové lesy na levém břehu řeky Berounky; naleziště teplomilných druhů skalních stepí

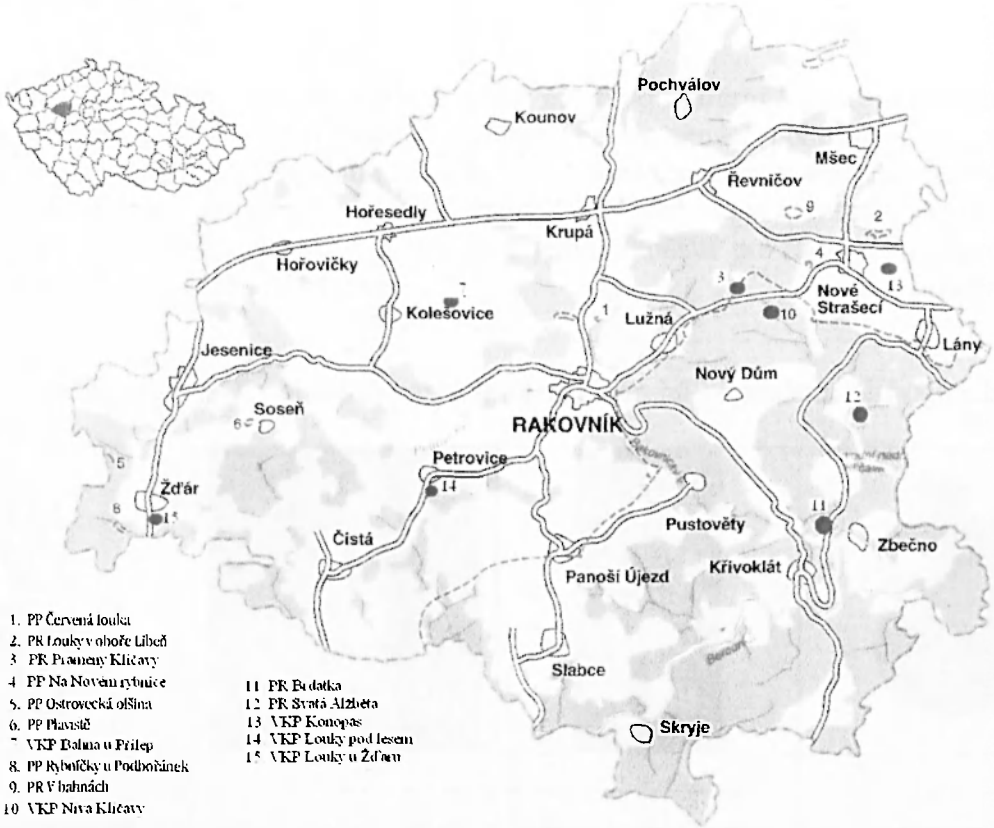
10. VKP Konopas – k.ú. Nové Strašecí
les s přilehlou potoční nivou, rybníčkem a starými sady

louka
11. PR Louky v oboře Libeň – k.ú. Mšecké Žehrovice
bylinná společenstva na svažitém pozemku starého ovocného sadu, louky a lesa v nivě u potoka kolem rybníků Strašil a Soudný

12. VKP Louky pod lesem – k.ú. Petrovice
vstavačové louky jihovýchodně od Petrovic

13. VKP Louky u Žďáru – k.ú. Žďár
velké louky jižně od Žďáru se vzácnými rostlinami a živočichy

městský park
14. rakovnický park
dřívější botanická zahrada s velkým počtem druhů dřevin



(kol. autorů, 1996)

Videokazeta Louky v oboře Libeň

Odpovězte na následující otázky:

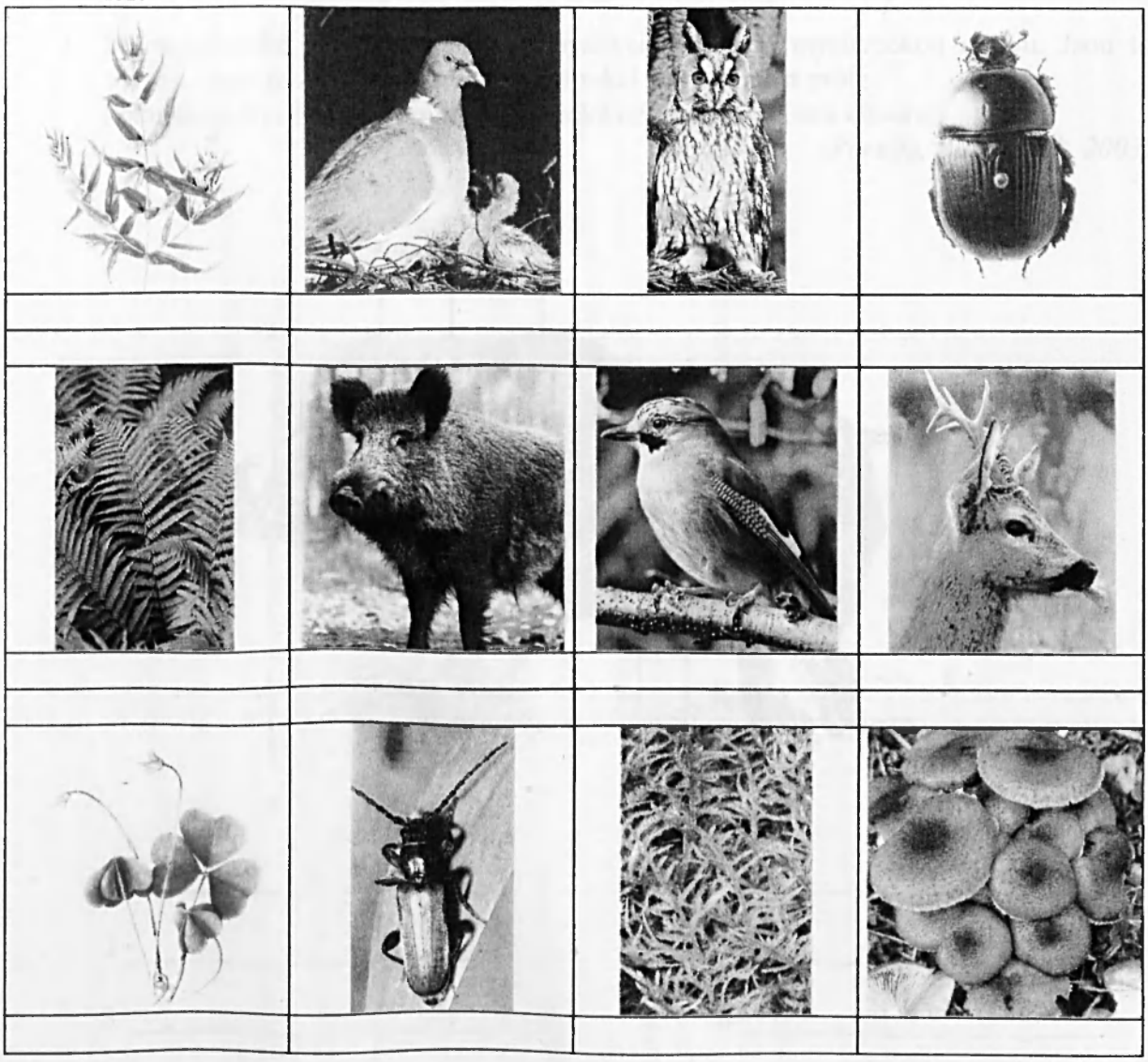
1. Ve kterém roce byla libeňská obora založena?
2. Jaká je výměra obory?
3. Která zvěř se v současnosti v oboře chová?
4. Který strom jednoznačně převládá v oboře?
5. Kdy bylo vyhlášeno CHÚ Louky v oboře Libeň a jaká je jeho rozloha?
6. Který druh stromu rostl v území do 30. let 20. století? Čím byl poté nahrazen?
7. Jaké druhy rostlin lze nalézt na prameništích?
8. Jak se jmenuje potok, který protéká rybníky v PR? Jaké vzácné druhy rostlin lze nalézt v nivě tohoto potoka?
9. Jaké výšky a stáří dosahuje buk u Mšeckých Žehrovic (památný strom)?
10. Jaký nejslavnější archeologický nález pochází z této oblasti?

Moje odpovědi:

Pracovní list
Kulturní lesy

Převážnou většinu lesních porostů nyní u nás tvoří kulturní lesy. Různé druhy dřevin, zejména však smrk, jsou v nich často pěstovány v nepřirozených podmínkách, a proto hůře rostou i snadněji podléhají škůdcům. Přesto je význam kulturních smrčin značný a vedle hospodářské produkce dřeva napomáhají ochraně půdy před vodní a větrnou erozí, ovlivňují koloběh vody, mírní výkyvy počasí, slouží jako jediné útočiště pro řadu zvířat a pro člověka mají nezanedbatelný rekreační význam. *(Anděra, 2004)*

1. Pokus se určit podle obrázků následujících 12 druhů organismů obývajících kulturní les:



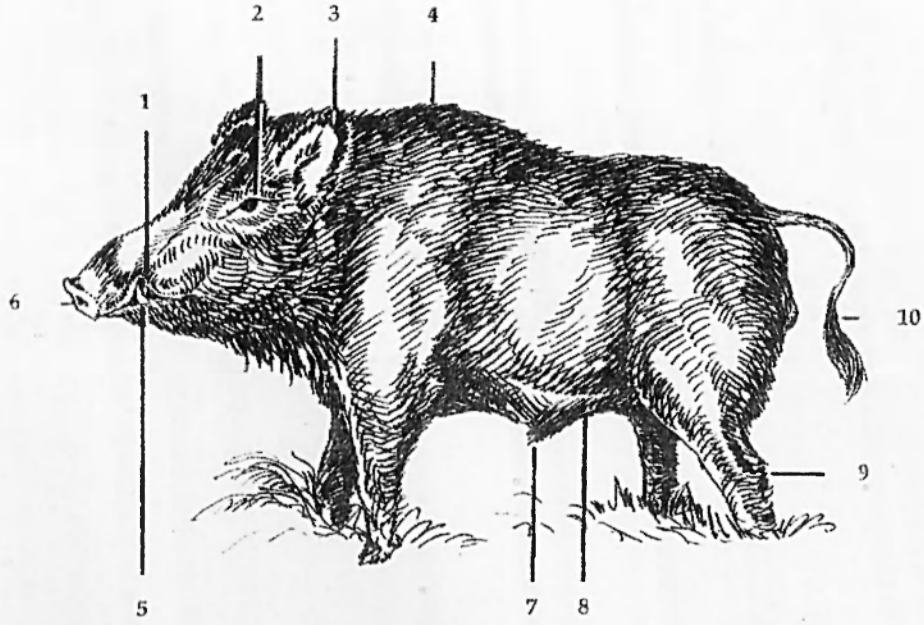
2. Dominantou kulturních lesů je smrk ztepilý. Pokus se doplnit některé jeho charakteristiky:

Smrk s hřebenovitým větvením Smrk s deskovitým větvením

latinský název	
průměrná výška	
tvar koruny	
délka a barva jehlic	
barva samčích květů	
původní rozšíření	
doba květu	
barva borky	

3. Při myslivecké činnosti používají myslivci i tradiční mysliveckou mluvu. Jsou to výrazy, které mnohdy trefně vystihují funkci nebo činnost zvěře.
Pokuste se do obrázku doplnit myslivecké označení částí těla kňoura:

(Poruba, Rabšteinek, 2003)



1 _____ 6 _____

2 _____ 7 _____

3 _____ 8 _____

4 _____ 9 _____

5 _____ 10 _____

4. Bílá jelení zvěř byla do České republiky dovezena z Indie v 18.- století. Počtem více než 100 jedinců je největší populací na světě a také zoologickou atrakcí. V Indii se už nevyskytuje, v Anglii pouze v malém stádečku a podobně údajně i v Německu. Bílí jeleni se dříve chovali i na Slovensku v Černé oboře na teplém vrchu a v oboře na Javorině.

(Hell, Hromas, 2004)

Jak se nazývají 2 obory, ve kterých je v České republice chována bílá jelení zvěř?

5.3.2 Metodický materiál k semináři pro vyučujícího (3)

EKOSYSTÉMY II – SUCHOZEMSKÉ BIOTOPY

Struktura semináře:

1. Videokazeta „Pole a louka – 1. díl – proměny krajiny" (10 minut)
2. Kontrola samostatné práce z minulého semináře (5 minut)
3. Zopakování základních informací o vodních biotopech = opakování učiva z minulé hodiny pomocí pracovního listu (10 minut)
4. Zopakování regionální tématiky z minulé hodiny (10 minut)
5. Referáty: ekosystém „mokřady", ekosystém „les" , ekosystém „louka", ekosystém „městský park"(20 minut)
6. Výklad: příklady jednotlivých ekosystémů na Rakovnicku (15 minut)
7. Videokazeta „Louky v oboře Libeň" (10 + 5 minut)
8. Pracovní list „Kulturní lesy" (5 minut + domácí úkol)

Pomůcky:

- videopřehrávač
- videokazeta „Pole a louka – 1. díl – proměny krajiny"
- videokazeta „ PR Louky v oboře Libeň"

Zopakování základních informací o vodních biotopech = opakování učiva z minulé hodiny

studenti vypracují pracovní listy, které mají ve svých skriptech

Správné řešení:

1.

rozloha	**ekosystém moře**	>	**ekosystém rybník**
teplotní rozdíly	**ekosystém moře**	>	**ekosystém rybník**
obsah solí	**ekosystém moře**	>	**ekosystém rybník**
kolísání přísunu živin	**ekosystém moře**	<	**ekosystém rybník**
produktivita	**ekosystém moře**	<	**ekosystém rybník**

2. a) množství kyslíku b) teplota c) množství živin

3. 1.b; 2.a; 3.c; 4.d; 5.f; 6.e

4.

horní tok	střední tok	dolní tok
rychlé proudění vody	mírnější proudění vody	pomalé proudění vody
vysoký obsah kyslíku	nižší obsah kyslíku	málo kyslíku
chladná voda	vyšší teplota vody	nejvyšší teplota vody
chybějící plankton	je plankton	velké množství planktonu a bentosu
kamenité dno	písčité dno	bahnité dno
nízká produktivita biocenóz	rybné pásmo parmové	rybné pásmo cejnové
rybné pásmo pstruhové	rybné pásmo lipanové	produktivita srovnatelná s rybníkem
	střední obsah živin	vysoký obsah živin

5. brakická voda; velmi vysoká produktivita

Otázky k regionální tématice z minulého semináře

Správné odpovědi na otázky:

1. PR Podhůrka, PR Rybníčky u Podbořánek, PP Na Novém rybníce, PP Plaviště, VKP U Šmikous, VKP Nový Dvůr
2. Klíčava (Strouha)
3. Ostřice latnatá, bublinatka jižní, smldník jelení, ledňáček říční, polák malý, ťuhýk obecný, mlynařík dlouhoocasý
4. Ostřice Davallova a upolín nejvyšší (evropský)

Referáty

témata: ekosystém „mokřady", ekosystém „les", ekosystém „louka", ekosystém „městský park"

Studenti mající referát připravený vlastními slovy shrnou jeho podstatu.

Po dokončení si všichni samostatně přečtou základní charakteristiky uvedené ve skriptech.

Příklady jednotlivých ekosystémů na Rakovnicku

Přehled vybraných lokalit mají uvedený studenti ve skriptech. Vyučující podá podrobný výklad k následujícím lokalitám (vzhledem k jejich významu). Studenti si dělají poznámky do sešitů.

Přírodní rezervace Červená louka

Zvláště chráněné území Červená louka se nachází po obou stranách silnice Rakovník - Lišany v blízkosti Červeného mlýna, na rozhraní katastrů Rakovník, Olešná a Lišany. Jeho výměra představuje 25,62 ha. K vyhlášení rezervace došlo v červnu 1989, nově pak v listopadu 1997.

Chráněny jsou mokřadní a slatinné louky podél pravostranného přítoku Lišanského potoka. Území se nachází na dně chladové kotliny. V místech, kde byla v minulosti těžena rašelina, vzniklo jezírko. Převažující vegetaci území tvoří ostřicová a luční travinná společenstva na organogenních zamokřených půdách rašelinného a slatinného původu a luční travinná společenstva vlhkých krátkodobě zaplavovaných stanovišť. Vyskytují se zde vzácné a chráněné mokřadní rostliny. Rezervace se stala základem regionálního biocentra územního systému ekologické stability krajiny.

Geologický podklad tvoří červené limonitické pískovce a jílovce svrchních prvohor (permokarbonské spodní červené pásmo), které budují základ údolní nivy. Ta je kryta souvislou vrstvou čtvrtohorních aluviálních usazenin, jejichž nejsvrchnější horizont zaujímá 2-4m mocná vrstva rašeliny. Plochou nivu potoka citlivě odvodňuje síť příkopů. Louky jsou většinou kosené, trvale vlhké, ale nikoli trvale podmáčené. Největší část tvoří cenné blatouchové louky.

K význačným rostlinám rezervace patří: ostřice (tuřice) Davallova, škarda měkká-jestřábníkovitá, prstnatec májový, vachta trojlistá, suchopýr úzkolistý, kosatec sibiřský, tolije bahenní, vrba rozmarýnolistá a plazivá, srpice barvířská, všivec bahenní, ocún jesenní, upolín nejvyšší evropský, kruštík širolistý, hruštička okrouhlolistá atd. Dříve zde rostly i drobné masožravé rostliny, jako rosnatka okrouhlolistá a tučnice obecná. V území již několik let probíhají asanační zásahy, jejichž cílem je udržet vzácné rostliny a do budoucna vytvořit

podmínky pro navrácení masožravých druhů. Louky a rákosiny jsou sekány, stařina odstraňována. Pokáceny byly nevhodné náletové dřeviny a vytvořeny tůňky pro obojživelníky v lesnaté části přírodní rezervace.

Mezi vzácné živočichy, kteří se tu vyskytují, předně náleží vodní želva - želva bahenní. Při troše štěstí je možné ji spatřit, jak se sluní na vyvýšených bultách ostřice v rašelinném jezírku. Želva bahenní zde však není původní. Na Červenou louku byla introdukována v roce 1983 v počtu 40 kusů, jejím původním domovem bylo Maďarsko.

Mokřadní louky jsou refugiem obojživelníků, například tu žije skokan štíhlý, skokan hnědý a ropucha obecná, z plazů pak ještěrka obecná a užovka obojková. V jezírku se vyskytují tři druhy ryb: okoun říční, štika obecná a perlín ostrobřichý. Vzácné druhy motýlů jsou zastoupeny perleťovcem kopřivovým, okáčem stříbrookým, ohniváčkem celíkovým a mokřadními modrásky. *(kol. autorů, 2002)*

PR Brdatka

Jihovýchodně ukloněné svahy na levém břehu Berounky mezi Křivoklátem a Zbečnem. K. ú. Křivoklát. Výměra: 33,89 ha, nadmořská výška 232-400 metrů , vyhlášeno 28.3. 1984.

Ochrana ekosystému suťových svahových lesů v zářezu Berounky s projevem říčního fenoménu. Na jižně orientovaných skalních výchozech výskyty xerotermní flóry. Podklad tvoří břidlice a droby proterozoika (starohor) s průniky čedičových hornin (spilitů), v jihozápadní části se nachází ložisko sádrovcových pěnovců. Převládají středně nasycené hnědé půdy s ploškami rankerů na skalnatých místech.

Celkem roste v rezervaci asi 230 druhů cévnatých rostlin. Významné naleziště teplomilných druhů skalních stepí, např. bělozářka liliovitá, třemdava bílá, kavyl Ivanův, chrpa chlumní, tařice skalní, mochna skalní, apod.

Výskyt reliktních stepních druhů pavoukovců, např.Arctosa maculata, skálovky Zelotes aurantiacus, Z. villicus, Z. erebeus, slíďák Tricca lutetiana a hmyzu (saranče Chorthippus vagans), z herpetofauny mlok skvrnitý, ještěrka zelená, užovka hladká, užovka podplamatá.

Na území je zachycena řada lesních typů charakterizovaných od údolí suťovými lipovými javořinami přes habrové doubravy, kyselé doubravy až k zakrslým doubravám a reliktním borům na skalních výchozech a hřebenech.

Lesy patří do kategorie zvláštního určení, porosty jsou ponechány přirozenému vývoji a přirozené obnově. Borové doubravy ve vrcholových partiích jsou podrobeny pasečnému hospodářskému způsobu s důrazem na listnatou příměs při obnově. Podél řeky se nacházejí rekreační chaty a v jejich okolí dochází k tlaku na přirozenou vegetaci. Pod hřbetnicí vede po vrstevnicové cestě turistická stezka. Porosty dubů jsou ohroženy grafiózou.

(kol. autorů, 1996)

PR Louky v oboře Libeň

Chráněné území, vyhlášené 16. 6.1989 o výměře 10 ha, nadmořská výška 415 – 455 m. Svažitý pozemek starého ovocného sadu, louky a les (obora) v nivě potoka kolem rybníků Strašil a Soudný, kde hrází území končí.

Nejcennější část chráněného území je na severovýchodním svahu obory, v bývalém ovocném sadu. Na jihozápadní části svahu sadu končí vrstvy opuky a směrem k severovýchodu se střídají vrstvy jílovité, jílovitopísčité až v severovýchodním okraji končí vrstvou pískovce. Svah je na okraji náhorní roviny, tvořené opukou křídového stáří a přechází do permokarbonu. Přibližně po vrstevníci 435 m n. m. se vyskytují vodonosné vrstvy s vlhčími místy a prameništi. Ve východní částí sadu je uloženo ložisko morovky a rozsáhlejší mokřad. Díky rozmanitostí půdních a vlhkostních podmínek a zachování tradičního

hospodářského využití se zachovaly na území zbytky rostlinných společenstev někdejších "obecních pastvin". Tato společenstva v okolní krajině zanikla nebo byla zatlačena zemědělskou velkovýrobou. V sušších místech je hojný hořeček brvitý, zeměžluč obecná, velmi ojediněle hořeček německý.

Z travních druhů převládá kostřava ovčí, trojzubec poléhavý, lipnice smáčknutá.

V celé ploše svahu je častý pcháč bezlodyžný. Na prameništích je dost hojný hadí jazyk, prstnatec májový, soubor ostřic - Davallova, žlutá, chabá, prosová.

V 80. letech zde byla častá tučnice, která pravděpodobně vlivem umělých hnojiv vymizela. V nivě potoka v oboře i mimo ni se vyskytuje upolín nejvyšší (evropský) a ocún.

(Šedivá, 1994)

Rakovnický park

Na východní a jižní straně kostela sv. Bartoloměje se dříve táhly hradební zdi s hlubokým příkopem.

V polovině 19. století byla zahrada vyměněna za jiný pozemek a s neupraveným sousedním pozemkem byla dána reálce. Piarista F. O. Šofka, který na reálce učil přírodní vědy a hospodářství, se zasloužilo vybudování botanické zahrady na tomto území. Sloužila především studentům, ale i občanům města. Po jejím zrušení město prostranství jižně od kostela proměnilo v sady, které dostaly jméno po Josefu Čermákovi, starostovi Rakovníka v letech 1893-1910.

Po druhé světové válce byly městské sady postupně upravovány podle projektu pražského architekta J. Kumpána a území mezi kostelem a sokolovnou se začalo označovat "Rakovnický salon". V parku je dnes poměrně velký počet druhů dřevin. Některé by mohly být ozdobou věhlasných arboret. Pod muzeem rostou dva exempláře jinanu dvoulaločného, který je vlastně živoucí fosilií. Tento druh rostl na Zemi před 200 miliony lety, v době, kdy zde převládaly obří kapradiny a plavuně, které vytvořily ložiska hnědého uhlí. Žádný jiný rostlinný organismus se do dnešní doby nedochoval. Dnes tento druh roste ve volné přírodě pouze v jižní Číně.

V parku lze nalézt silně ohrožený druh tis červený, který je ve volné přírodě státem chráněný. Vyrůstá buď jako jehličnatý strom, nebo keř. Rostlina obsahuje jedovatou látku taxin. Dále tu roste korkovník amurský, využívaný na některých místech Asie k produkci korku. Jde o vzdušný strom s kmenem rozděleným nízko nad zemí. Korkovník amurský má zajímavou světle stříbřitou borku, lichozpeřené listy dodávají stromu jemnou texturu. Stará parková úprava odráží prvky základů botanické zahrady. Ze zachovalých bylin a keřů se zde vyskytuje například sasanka pryskyřníkovitá, jestřábník savojský, břečťan popínavý, udatna lesní, růže mnohokvětá atd.

(kol. autorů, 2002)

Videokazeta Louky v oboře Libeň

Správné odpovědi:

1. 1935
2. 113 ha 20 a
3. mufloni
4. smrk 61%
5. 16.6.1989; 10 ha
6. jírovec maďal, nahrazen třešněmi
7. jazyk hadí, suchopýr širokolistý, prstnatec májový, ostřice
8. Soudný potok; upolín evropský, ocún jesenní
9. 14 metrů, 250 let
10. keltská hlava

Samostatná práce

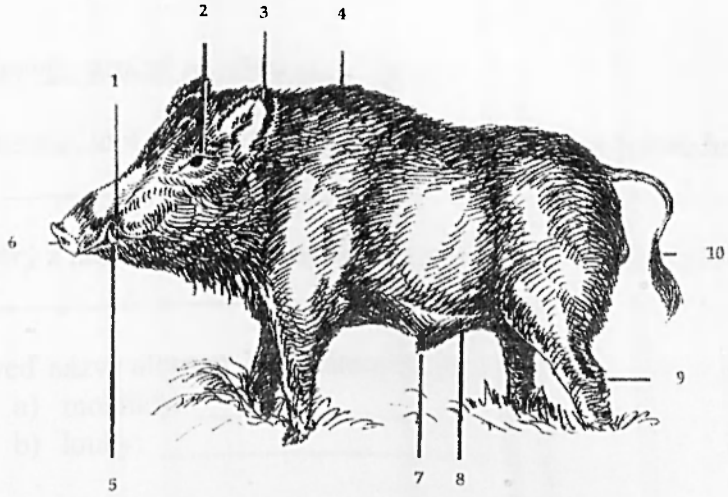
1.

černýš lesní	holub hřivnáč	kalous ušatý	chrobák velký
kapraď samec	prase divoké	sojka obecná	srnec obecný
šťavel kyselý	tesařík smrkový	travník Schreberův	václavka obecná

2.

latinský název	Picea abies
průměrná výška	30 – 50 m
tvar koruny	pravidelně kuželovitý
délka a barva jehlic	1 – 2 cm; tmavozelené
barva samčích květů	karmínově červené
původní rozšíření	od Skandinávie po Balkán ve výškách nad 800 m
doba květu	duben až květen
barva borky	měděná, hnědavě červená

3.



Myslivecké označení částí těla kňoura: 1 – klektáky (zbraně), 2 – světla, 3 – slechy, 4 – hřeben (zježené osiny), 5 – paráky (zbrane), 6 – ryj, 7 – střapec, 8 – žíla, 9 – běhy, 10 – pírko.

4. obory Žehušice a Žleby

5.4 *Blok 4.: Antropoekologie I*

Cíle
Žák

- doplní pracovní list „Suchozemské biotopy"
- zhlédne videokazetu „Rakovnicko – voda a krajina" a zodpoví související otázky
- zopakuje si základní poznatky z antropoekologie
- interpretuje údaje o stavu znečištění ovzduší a vody, navrhne způsoby jejich zlepšení
- vyjmenuje stěžejní zákony týkající se ovzduší a vod, vyjádří vlastními slovy jejich obsah
- zorientuje se v tématu „lišejníky", vyplní předložený pracovní list

5.4.1 Studijní materiál k semináři pro studenty (4)

ANTROPOEKOLOGIE I
– OVZDUŠÍ A VODA

PRACOVNÍ LIST
Suchozemské biotopy

A/ Odpověz stručně na následující otázky:

1. Jaké základní typy lesů se vyskytují v ČR dle různých nadmořských výšek?

   _____

2. Který z následujících ekosystémů vykazuje vyšší produktivitu: Mokřad nebo louka?

   _____

3. Uveď názvy alespoň 2 významných území na Rakovnicku, kde lze nalézt:
   a) mokřady: _____
   b) louky: _____

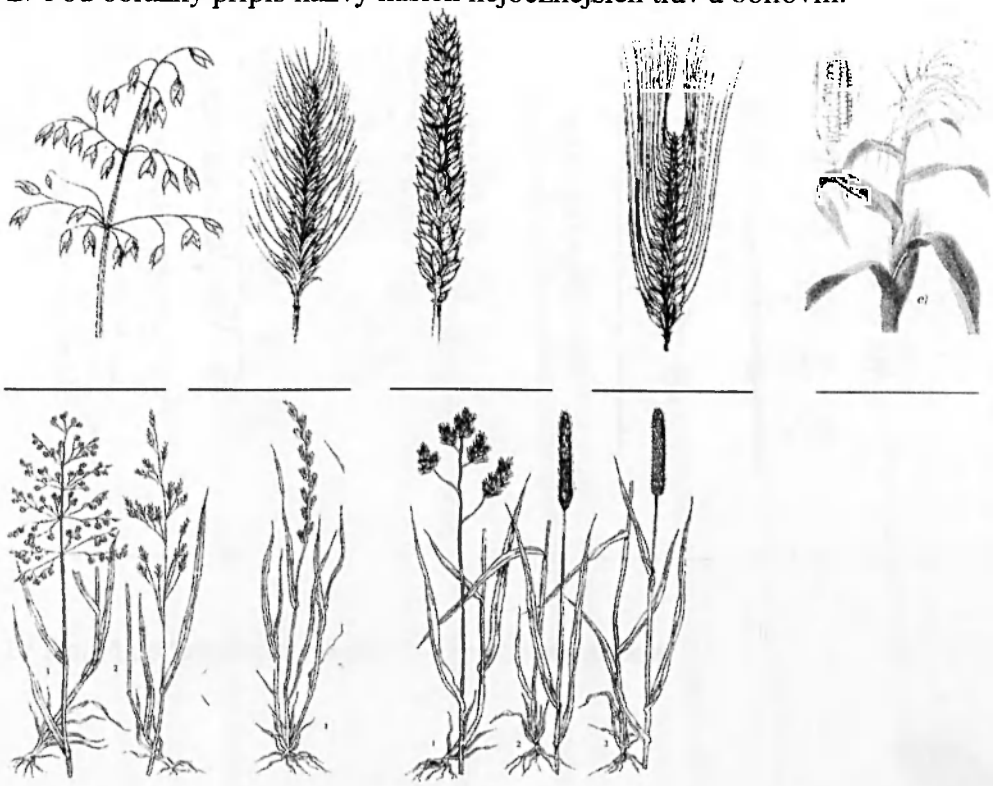
4. PR Červená louka
   a) Co bylo dříve v místech, kde je nyní jezírko?
   b) Který vzácný plaz (nepůvodní) se zde vyskytuje?
   c) Které 3 druhy ryb se vyskytují v jezírku?

   a) _____
   b) _____
   c) _____

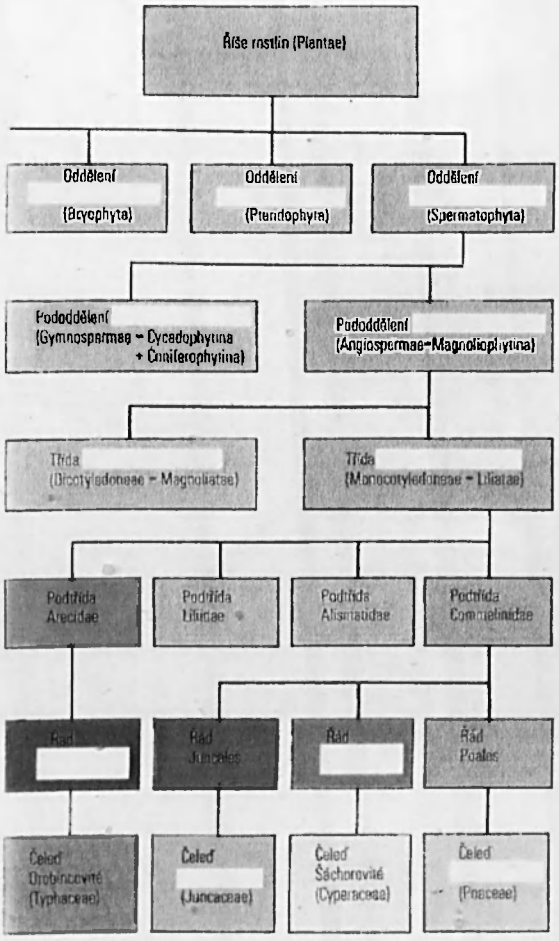
5. Kde se nachází PR Brdatka?

   _____

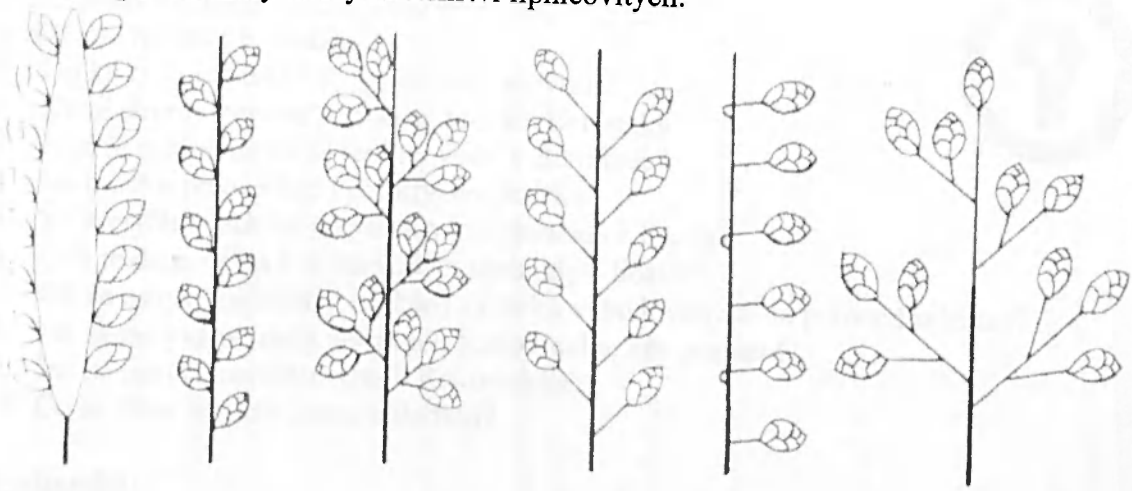
B/ Pod obrázky připiš názvy našich nejběžnějších trav a obilovin:



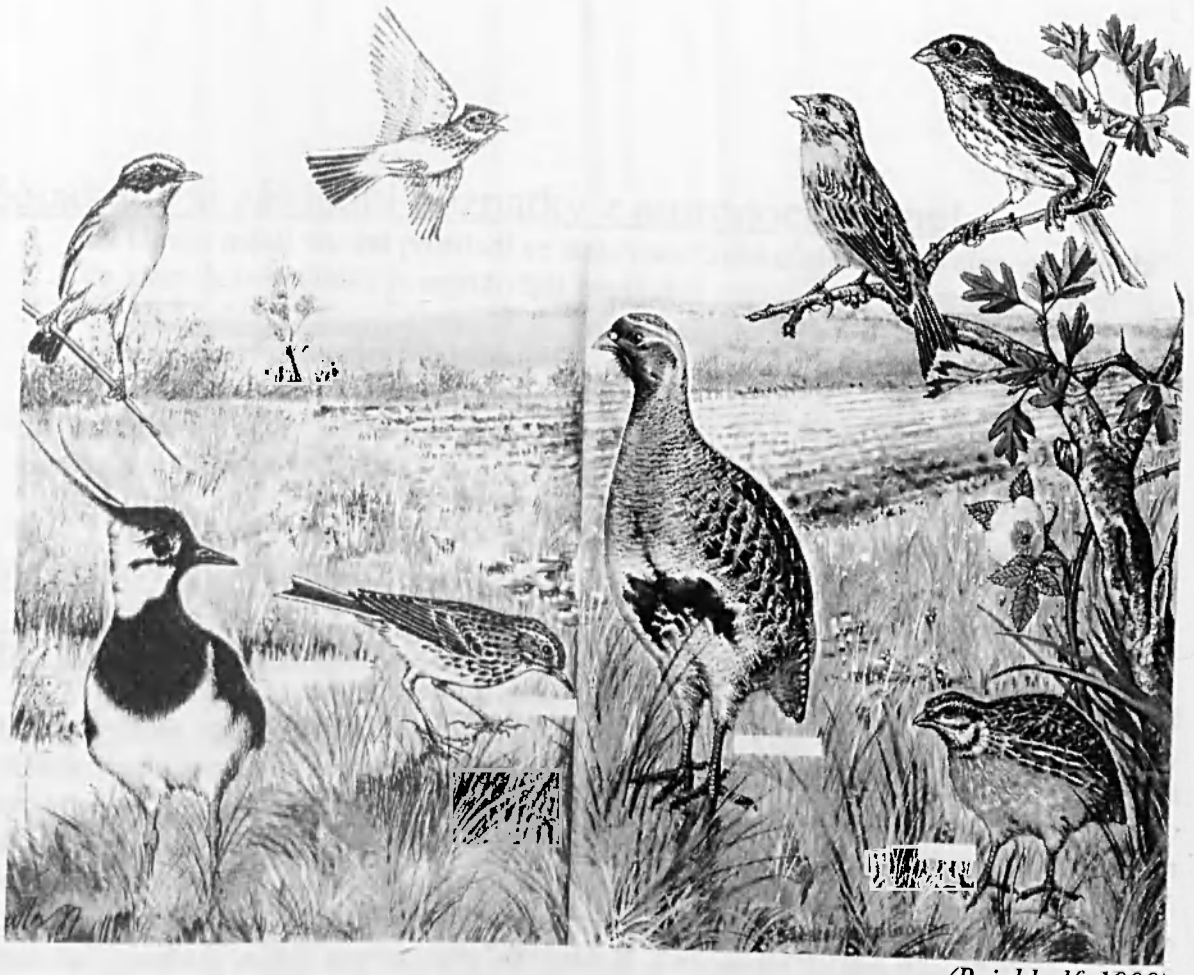
C/ Doplň schéma postavení trav v systému rostlin:



D/ Doplň pod obrázky názvy květenství lipnicovitých:



E/ Doplň do prázdných obdélníků jména ptáků polí:



(Reichholf, 1999)

Videokazeta „Rakovnicko – voda a krajina“

Odpovězte na následující otázky:

1. Do kterých řek ústí toky z okresu Rakovník?
2. Které stromy nejvíce rostou na březích Berounky?
3. Jaká je průměrná roční teplota vody v Berounce?
4. Na kterém potoce leží PR Skryjská jezírka?
5. Ve kterých letech byla vybudována přehrada Klíčava?
6. Čím je dána velká kvalita vody z přehrady Klíčava?
7. Jak se nazývá největší z kaskády rybníků vybudovaných na potoce Loděnice?
8. Jak se nazývá nejdelší vodní tok Rakovnicka, kde pramení?
9. Jak se nazývá největší rybník Rakovnicka?
10. Co se dříve těžilo v lomu u Bedlna?

Moje odpovědi:

Zopakujte si základní poznatky z antropoekologie!

1. Jak člověk měnil životní prostředí ve starověku? Jaké důsledky tato činnost přinesla?
2. Ve kterých světadílech je nejtíživější populační exploze a s tím spojená potravinová krize?
3. Uveď příklady ekologických katastrof.
4. Vysvětli pojem „biologická diverzita“.
5. Jaké faktory zapříčiňují vznik nových druhů?
6. Jak označujeme druhy bez vývojového pokračování?

Znečišťování ovzduší

EXISTUJÍ PŘÍRODNÍ ZDROJE ZNEČIŠŤOVÁNÍ OVZDUŠÍ?

V geologické historii Země se některé znečišťující látky nacházely v atmosféře patrně v daleko vyšších koncentracích než je tomu dnes. Postupně však byly z atmosféry vymývány a ukládány na pevniny a do oceánů. Tak byly z globálního koloběhu látek velmi pozvolna odstraňovány. Tento velice pozvolný proces umožňoval flóře i fauně existující v těchto geologických údobích, aby se pomalým změnám přizpůsobovaly. Přitom ty rostlinné a živočišné druhy, které se přizpůsobit nedokázaly nebo nemohly postupně zanikaly. Toto odnímání hmoty z koloběhu a její depozice trvala stamilióny let, kdežto nyní se látky do přírodního prostředí vracejí neporovnatelně rychleji, v rozpětí několika desetiletí, maximálně dvou až tří století. Je jisté, že jak flóra tak fauna se měnícím se životním podmínkám bude snažit přizpůsobit, avšak je otázkou zda na tuto reakci budou mít dost času a zda se jim vůbec podaří se přizpůsobit. Víme, že na naší zeměkouli vymírá každých pět hodin jeden druh živé přírody.

I v současnosti je vstup znečišťujících látek do ovzduší způsobován rozmanitými přírodními ději a procesy a to jak v neživé tak i v živé přírodě, jejíž součástí je pochopitelně i člověk. Z toho důvodu se často rozlišuje mezi znečištěním, které člověk způsobuje svou činností tyto zdroje jsou nazývány antropogenní a znečištěním, jehož vznik není ovlivňován ani zprostředkovaně lidskou činností. Rozhodnutí o tom zda se v konkrétním případě jedná o zdroj antropogenního původu nebo přírodního původu není tak jednoduché jak by se na první pohled zdálo. Typickým příkladem je odstranění vegetačního příkryvu lidskou činností. Emise prachových částic, které jsou pak v tomto místě vnášeny větrem do atmosféry jsou sice přírodního původu a samotný proces je rovněž přirozený děj, avšak primární příčinu způsobil člověk.

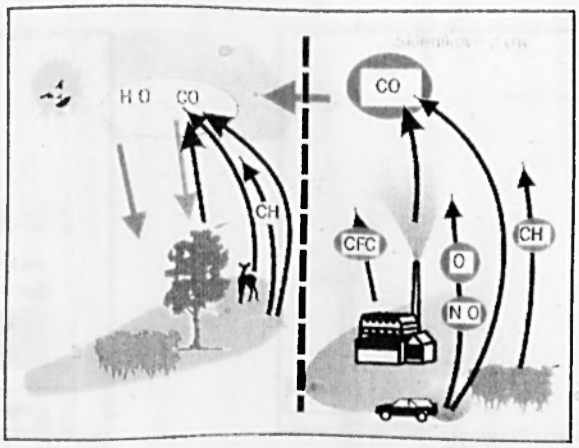
Takovým procesům se říká sekundární znečišťování ovzduší a považují se za znečištění antropogenního původu. U některých případů však nelze objektivně posoudit příčinu vzniku zdroje vůbec (např. lesní požár).

Srovnání roční globální emise z přírodních zdrojů a lidské činnosti

Znečišťující látka	Emise [mil.t]	Zdroje přírodní	[%]	antropogenní	[%]
oxid uhličitý CO_2	500 000	dýchání, sopečná činnost	96	spalovací procesy	4
oxid uhelnatý CO	5 300	lesní požáry, oceány	94	autodoprava (0,75) prům.výroba (0,15) likvidace odpadu (0,10) celkem:	6
uhlovodíky C_xH_y	2 700	metan - rozkladné procesy, terpeny z lesů	97	autodoprava a rafin. ropy (0,65) prům.výroba (0,25) energetika (0,10) celkem:	3
aerosoly + jemný prach	4 000	mořská sůl, vítr, sopeč. činnost	94	energetika (0,60) prům.výroba (0,40) celkem:	6
oxidy dusíku NO_x	830	oxidace bleskem	94	energetika (0,55) autodoprava (0,40) prům.výroba (0,05) celkem:	6
amoniak NH_3	1 160	rozkladné procesy	99	prům.výroba, hnojení	1
sloučeniny síry SO_2, SO_3, H_2S (počítáno jako SO_2)	750	rozkladné procesy, sop.činnost,	82	energetika (0,70) prům.výroba (0,28) doprava (0,02) celkem:	18

Poznámka: Údaje v závorkách vyjadřují podíl, jakým přispívá určitá oblast průmyslové činnosti k celkovým antropogenním emisím.

(Neužil, 1991)



Zvyšování skleníkového efektu (jevu)

Velmi nebezpečné je znečišťování atmosféry, která spojuje Zemi v jediný celek. Jde zejména o narušování ozonové vrstvy, o zvyšování skleníkového efektu (možnost změny klimatu) a v mnoha místech o kyselé deště. Doplňte si některé základní informace podle výkladu vyučujícího:

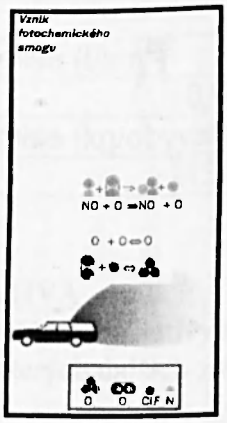
	čím je způsobeno	důsledky pro organismy	mezinárodní dokumenty
narušování ozonové vrstvy			
zvyšování skleníkového efektu			
kyselé deště			

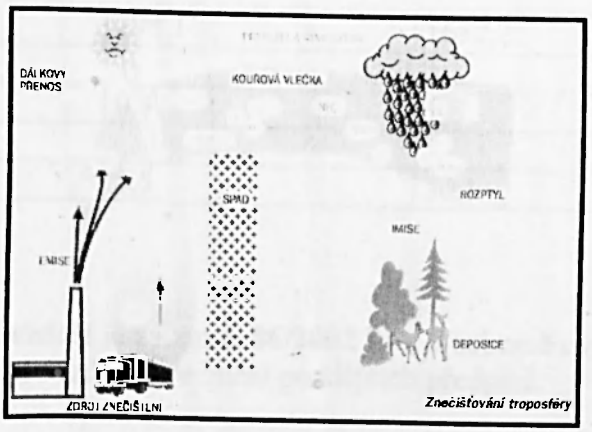
Vlivy znečištěného ovzduší:

a) na hospodářská zvířata:
b) na rostliny:
c) na materiály a stavební konstrukce:
d) na člověka:

Škodliviny v ovzduší:

tuhé částice	**kapalné částice**	**plyny a páry**

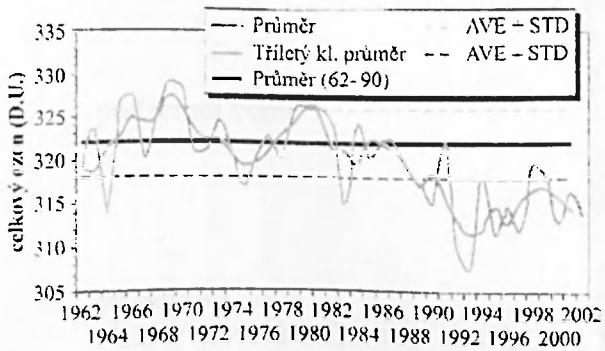




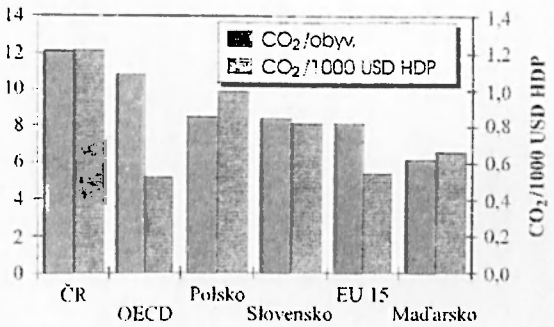
VÝVOJ STAVU ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ V ČESKÉ REPUBLICE

V České republice nastal na počátku devadesátých let celkový útlum ekonomiky a s ním poklesla i spotřeba energie a v této souvislosti se výrazně snížily emise skleníkových plynů. Emise dále klesaly díky výrazným změnám ve struktuře primárních energetických zdrojů (pokles podílu pevných paliv ve prospěch zemního plynu a kapalných paliv) a celkové transformaci hospodářství, tento trend se v letech 1993-1997 pozastavil a od té doby emise skleníkových plynů mírně kolísají. Pozitivní však je, že současná hodnota emisí je v porovnání s rokem 1990 o 23 % nižší a je zatím hluboko pod hodnotou stanovenou jako cíl na základě mezinárodních dohod. *(kol.autorů, 2003)*

Průměrné množství ozónu, ČR, 1962–2002

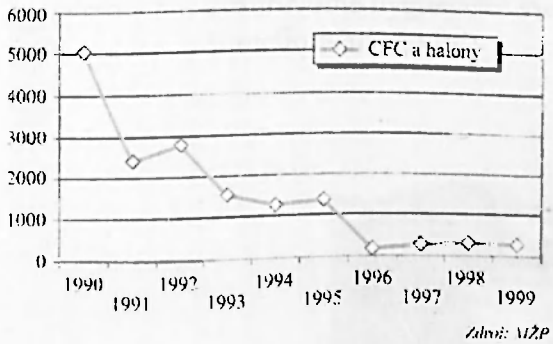


měrné emise CO_2, mezinárodní srovnání, 2001



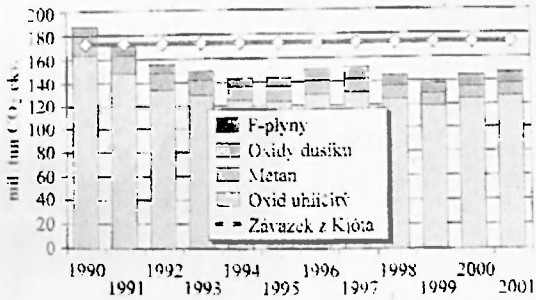
Zdroj: MŽP, OECD

látky poškozující ozonovou vrstvu, ČR, 1990-1999



Zdroj: MŽP

Emise skleníkových plynů a jejich struktura, ČR, 1990–2001



Zdroj: ČHMÚ

STAV NA RAKOVNICKU

Emise základních znečišťujících látek v roce 2003

Emise tuhé	Oxid siřičitý (SO_2)	Oxidy dusíku (NO_X)	Oxid uhelnatý (CO)
Celkem (t)			
423	**837,9**	298,1	1632,2
Měrné emise (t/km²)			
0,5	0,9	0,3	1,8
Měrné emise (kg/obyvatele)			
7,8	15,5	5,5	30,1

LEGISLATIVA

Hlavní součástí legislativy na ochranu ovzduší je zákon **č. 86/2002 Sb.**, o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů (zákon o ovzduší), ve znění pozdějších předpisů.

Znečišťování vody

Znečišťování vod souvisí s ohrožováním atmosféry a podílí se na něm mnoho dalších vlivů.

Doplň si další informace:

- moře a oceány

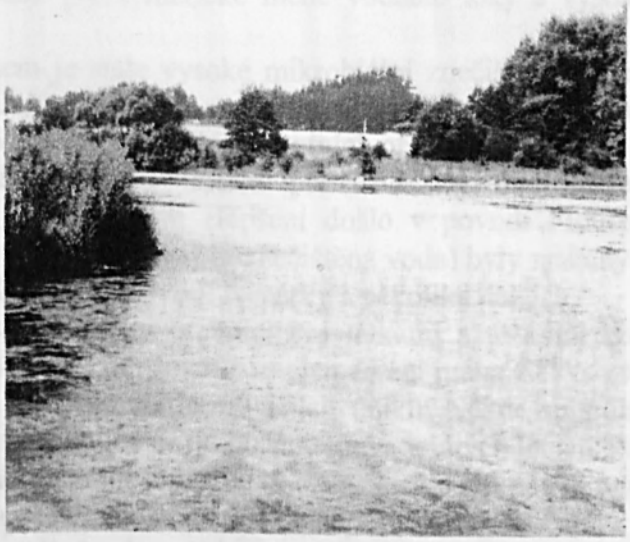
- sladká voda

- podzemní voda

- povrchová voda

  Změny **povrchové vody** souvisejí s velmi různými lidskými činnostmi. Rozložení vody na zemském povrchu odedávna výrazně ovlivňovaly vodohospodářské stavby:

  1/ hydrotechnické a hydroenergetické stavby
  2/ zdravotně hygienické stavby
  3/ meliorační stavby

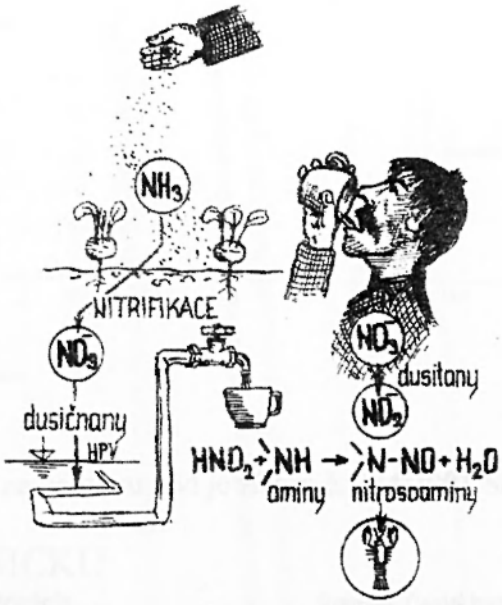


Eutrofizace vody

(Kvasničková)

Faktory způsobující znečištění vody

- patogenní organismy
- netoxické organické látky
- nadměrný obsah živin
- toxické kovy
- toxické organické látky
- kyselé srážky
- pevné látky ve vodě – suspenze
- zvyšování teploty vody – odpadní teplo
- radioaktivita



Vznik rakovinotvorných nitrosaminů (Just, 1990)

VÝVOJ STAVU ZNEČIŠTĚNÍ VODY V ČESKÉ REPUBLICE

V uplynulém desetiletí se kvalita vod v našich tocích významně zlepšila. Údaje ze státní sítě sledování jakosti vod ukazují, že došlo k eliminaci V. stupně kvality vod (velmi silně znečištěná voda) na hlavních tocích i většině velkých přítoků. Tyto hlavní toky dosahují většinou stupně III (znečištěná voda), jen úseky Odry pod Jičínkou, Vltavy pod Prahou a Labe od Pardubic po Lysou nad Labem obsahují vodu stupně IV (silně znečištěná voda). Co do čistoty však zůstávají stále problematické méně vodnaté toky s vysokou kumulací zdrojů znečištění.

Velkým problémem je stále vysoké mikrobiální znečištění našich řek. Jeho hlavním původcem jsou komunální zdroje, což souvisí s nedostatkem čistíren odpadních vod v řadě sídel zejména o velikosti 2000-10 000 ekvivalentních obyvatel.

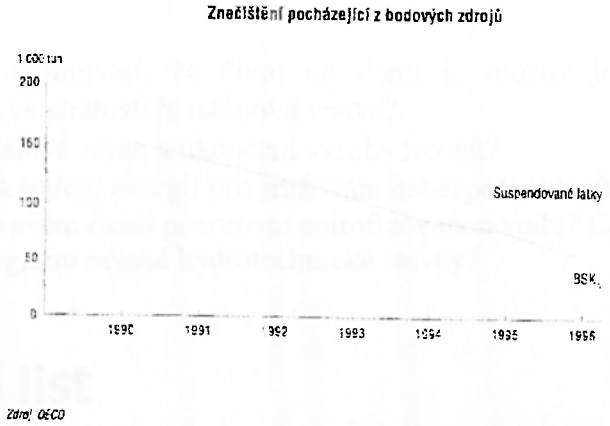
V důsledku dřívější těžby uranu přetrvává zatížení některých vodních toků radioaktivními látkami, k výraznému zlepšení došlo v povodí Ploučnice a Příbramského potoka. Třídy čistoty IV a V (silně a velmi znečištěná voda) byly zjištěny na Příbramsku (řeka Kocába a další), v povodí Ohře, v povodí Nežárky a několika dalších.

Znečištění tzv. specifickými organickými látkami a těžkými kovy zůstává i nadále problémem. Situace by se měla zlepšovat s implementací práva EU - to se dotýká jak rozsahu sledovaných látek, tak i nutného zamezení jejich úniků. Někde se situace rapidně zlepšila; např. koncentrace rtuti v řece Bílině se od počátku devadesátých let snížila o dva řády.
Také voda z individuálních studní bohužel ve většině případů nevyhovuje normě pro pitnou vodu, zejména z hlediska obsahu dusičnanů a bakteriálního znečištění.

Kvalita vod je ovlivňována zejména bodovými zdroji znečištění (města, obce, průmyslové a zemědělské objekty) a plošnými zdroji (zemědělství, eroze, atmosférická depozice). Význam plošných zdrojů znečištění s pokračujícím poklesem znečištění z bodových zdrojů roste.

Na stále vysokých koncentracích celkového fosforu ve vodních tocích se však nepříznivě odráží skutečnost, že naprostá většina čistíren odpadních vod v České republice není vybavena III. stupněm čištění, při kterém dochází k odstraňování anorganického dusíku a fosforu z odpadních vod.

(kol. autorů, 2003)



(Šindelářová, Lippert, 1999)

LEGISLATIVA

Hlavní součástí legislativy na ochranu vod je zákon **č. 254/2001 Sb.**, o vodách (vodní zákon).

STAV NA RAKOVNICKU

Jakost vody ve vybraných tocích Pramen: Český hydrometeorologický ústav v Praze

Tok	Rok		Biologická spotřeba kyslíku (BSK_5)	Chemická spotřeba kyslíku dichromanem (CHSK-Cr)	Amoniakální dusík ($N^-NH_4^+$)	Dusičnanový dusík ($N^-NO_3^-$)	Celkový fosfor (TP)
Berounka Srbsko	2002	mg/l	2.7	18	0.10	4.23	0.18
		třída	III	III	I	III	III
	2003	mg/l	5.7	23	0.14	2.63	0.15
		třída	IV	III	II	II	III
	2004	mg/l	4.8	20	0.19	2.85	0.17
		třída	IV	III	II	II	III
Berounka Dolní Mokropsy	2002	mg/l	3.0	20	0.08	4.24	0.22
		třída	III	III	I	III	IV
	2003	mg/l	6.5	24	1)	2.56	0.16
		třída	IV	III	II	II	III
	2004	mg/l	4.7	20	1)	2.81	0.15
		třída	IV	III	I	II	III
Rakovnický potok Křivoklát	2002	mg/l	4.4	29	0.15	5.78	0.64
		třída	III	V	II	III	V
	2003	mg/l	3.5	23	0.42	4.72	0.44
		třída	IV	III	III	III	IV
	2004	mg/l	3.7	17	1.20	4.45	0.48
		třída	IV	III	V	III	IV

Přemýšlej!

1. Proč se vědci domnívají, že život na Zemi je možný jedině za podmínky, že je ve stratosféře ozónová vrstva?
2. Co vedlo průmyslové země k ukončení výroby freonů?
3. Jaký význam má šetření energií pro snižování nebezpečí skleníkového efektu?
4. Můžeš někde ve svém okolí pozorovat eutrofizovanou vodu? Co je příčinou?
5. Znáš ve svém regionu nějaké hydrotechnické stavby?

Pracovní list

Lišejníky

Lišejníky jsou asi nejznámější organismy používané jako ukazatel kvality ovzduší. Jsou však zajímavé nejen kvůli tomu, ale i z mnoha dalších hledisek.

Odpovězte na následující otázky:

1. Lišejník je útvar vzniklý symbiózou řasy či sinice a houby. Co poskytuje útvaru každý ze symbiontů?

   _____

2. Co víš o přizpůsobivosti lišejníků?

   _____

3. Který jediný náš lišejník je oficiálně uznaný jako léčivka?

   _____

Nejjednodušší způsob rozlišení rozdílné citlivosti lišejníků je podle růstových forem snadno poznatelných i pro laika.
Citlivost vzrůstá v pořadí: korovité – lupenité – keříčkovité.
Mezi keříčkovitými druhy může navíc i laik určit velmi citlivou provazovku (rod Usnea), jejíž název vystihuje charakteristický tvar.

Doplň do tabulky rody našich lišejníků dle typu jejich stélky:

keříčkovitý	vláknitý	lupenitý	korovitý

Na základě jejich výskytu se rozlišují tyto stupně ohrožení znečištěním ovzduší:

1. Porost dosud není ohrožen znečištěním ovzduší
   Nalezeny zdravé provazovité/vláknité a keříčkovité lišejníky (tj. nemají zhnědlé stélky) nebo nalezeno nejméně 50% sledované plochy kmene pokryté lišejníky lupenitými.

2. Působení imisí je pravděpodobné
   Pokryvnost lupenitých lišejníků dosahuje 10% až 50% sledované plochy.

3. Slabé ohrožení lesa znečištěním ovzduší
   Nalezeno jen do 10% lupenitých lišejníků, hojný výskyt plodných korovitých lišejníků.

4. Vážnější ohrožení lesa znečištění ovzduší
   Lupenité lišejníky se na kmenech nevyskytují. Korovité lišejníky pokrývají více než 50% sledované plochy, po plodničkách jsou však jen stopy.

5. Kritické ohrožení lesa znečištěním ovzduší
   Plocha pokrytá korovitými lišejníky pod 50% až po úplné vymizení.

Navštiv les (zahradu), který máš poblíž svého bydliště, vyber si určitý úsek a pozoruj místa, kde by se mohly vyskytovat lišejníky. Odpověz na následující otázky:

1. Která z uvedených skupin lišejníků (keříčkovité, vláknité, lupenité, korovité) je zde nejhojnější? Co soudíš o čistotě ovzduší v dané lokalitě?

   _____

2. Lze podle výskytu lišejníků zjistit převládající směr větru a tedy přenosu škodlivin?

   _____

3. Je nějaké místo zvláště bohaté na výskyt lišejníků?

   _____

4. Pozoruj lišejníky lupou a načrtni jejich stavbu.

   _____

(podle Kulich, Pigula, Gutzerová, Hrubý, 2002)

5.4.2 Metodický materiál k semináři pro vyučujícího

ANTROPOEKOLOGIE I – OVZDUŠÍ A VODA

Struktura semináře:

1. Kontrola samostatné práce z minulého semináře (5 minut)
2. Zopakování tématu minulého semináře – pracovní list (10 minut)
3. Videokazeta „Rakovnicko – voda a krajina" + otázky (20 minut)
4. Zopakování základních znalostí z antropoekologie (10 minut)
5. Referáty: znečištění ovzduší a vody (10 minut)
6. Shrnutí referátů, zhodnocení stavu na Rakovnicku (15 minut)
7. Legislativa k probírané problematice (15 minut)
8. Zadání úkolu – pracovní list (5 minut)

Pomůcky:

- Videokazeta „Rakovnicko – voda a krajina"

PRACOVNÍ LIST
Suchozemské biotopy

Správné odpovědi:

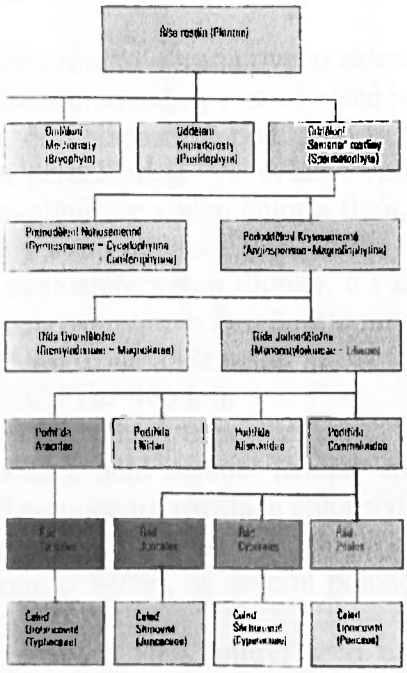
A/ 1. lužní, jehličnaté, smíšené
2. mokřad
3. a) PR Červená louka, PR Rybníčky u Podbořánek, PR V Bahnách, PP Ostrovecká olšina, VKP Bahna u Přílep, VKP Niva Klíčavy
b) PR Louky v oboře Libeň,VKP Louky pod lesem, VKP Louky u Žďáru
4. a) těžila se zde rašelina
b) želva bahenní
c) okoun, štika, perlín
5. na levém břehu Berounky mezi Křivoklátem a Zbečnem

B/ zleva doprava: oves, žito, pšenice, ječmen, kukuřice;
lipnice, sveřep, pýr, srha, psárka, bojínek

D/ zleva doprava: palice, klas, lichoklas, hrozen, jednostranný hrozen, lata

E/ zleva doprava, shora dolů:
bramborníček hnědý, čejka chocholatá, skřivan polní, linduška luční, koroptev polní, strnad obecný, strnad luční, křepelka

C/



(Grau , Kremer , Möseler , Rambold, Triebel, 2002)

Videokazeta „Rakovnicko -- voda a krajina“

Správné odpovědi:

1. Vltava a Ohře
2. vrby a olše
3. 9,4°C
4. Zbirožský potok
5. 1949 - 1955
6. 75% povodí Klíčavy kryje les
7. Lodenický rybník
8. Rakovnický potok, pramení na Jesenicku
9. Velký rybník u Jesenice
10. žula

Zopakujte si základní poznatky z antropoekologie!

Správné odpovědi:

1. odlesňoval krajinu – vodní a větrná eroze, změna vodního režimu krajiny a klimatu
2. J a JV Asie, Jižní Amerika a Afrika
3. havárie tankerů, havárie ropných vrtů, lesní požáry, velké havárie chemických továren, silné poškození území těžbou a imisemi, kácení tropických deštných lesů
4. rozmanitost živých forem
5. polyploidie, geografická speciace, mutace
6. slepé vývojové větve

Následující podklady pro výklad vychází z : Kvasničková, Mikulová, Pechajdová, 1998 (není-li uvedeno jinak)

Znečišťování ovzduší

1/ **Ozonovou vrstvu**, která brání průniku ultrafialového záření k zemskému povrchu, narušují plynné látky freony, tj. chlorofluorouhlovodíky (označované jako CFC).

Používaly se do sprejů, do chladniček apod. Jsou to značně stabilní látky, které se v přízemní vrstvě vzduchu nijak nerozkládají. Ve vyšších vrstvách atmosféry se však vlivem volných atomů kyslíku štěpí, uvolňuje se z nich chlór a fluór, které pak reagují s molekulami ozonu a rozkládají je. Uvolněný atom chloru z CFC může rozložit až několik tisíc molekul ozonu. Freony přetrvávají ve stratosféře velmi dlouho, a i když jejich výroba byla většinou zastavena, budou působit na ozonovou vrstvu Země ještě mnoho let (nejběžnější freon CH_3Cl přetrvává v ovzduší sice jen 1,5 roku, ale další velmi běžný CCl_2F_2 až 130 let, CCl_3F až 65 let a některé méně rozšířené jako $CClF_3$ až 400 let).

Zvýšená intenzita ultrafialového záření narušuje DNA v buňce, zvyšuje výskyt rakoviny (zejména rakoviny kůže), oční nemoci (záněty spojivek u lidí i zvířat), narušuje imunitní systém (odolnost vůči nemocem), rozkládá chlorofyl, a tak snižuje výnosy plodin.
Výrazně ubývají koncentrace ozonu především v zimních měsících na jižní polokouli v oblasti Antarktidy (úbytek ozonu o 3-9%), na severní polokouli nad Asií a Tichým oceánem (úbytek o 3-6%).

Když se sníží obsah ozonu o 50%, mluví se o ozonové díře. Tento jev je znám především z jižní polokoule - oblast Antarktidy, Austrálie a Nového Zélandu, kde negativně působí na přírodu i život lidí. U nás byl velký výkyv obsahu ozonu v zimě v roce 1992 a 1993, kdy nad střední Evropou poklesla koncentrace ozonu ve stratosféře na několik dní o 30-40%.

Lidé si uvědomili hrozící nebezpečí a byly přijaty mezinárodní dokumenty zakazující výrobu freonů (Vídeňská konvence z roku 1985, poté Montrealský protokol z roku 1987 a v roce 1992 v Kodani úmluva, podle níž mají být ještě před rokem 2000 vyloučeny všechny látky ohrožující ozonovou vrstvu atmosféry).

Za intenzivního slunečního záření s kyslíkem v přízemní vrstvě vzduchu (v troposféře) reagují molekuly oxidů dusíku (NOx) a vzniká ozon. Tento ozon v přízemní vrstvě vzduchu působí naopak na organismy velmi negativně.

2/ Využívání fosilních paliv, kácení deštných pralesů a ohrožování mořského planktonu znečišťováním moří vede ke zvyšování koncentrace oxidu uhličitého v ovzduší, a tím i ke zvyšování **skleníkového efektu**.

Skleníkový efekt způsobuje asi z 50% CO_2 a podílejí se na něm i další tzv. skleníkové plyny, jako je metan (CH_4 - vznikající rozkladem organických látek působením anaerobních bakterií v rýžovištích, v trávicím ústrojí skotu, ve skládkách a unikající ze zemního plynu asi z 18%), oxidy dusíku (ze 6%), freony (ze 14%) a některé další plyny.

Předpokládá se, že následné oteplení biosféry o 1,5-4,5°C může mít za následek velké změny v zemském klimatu: dojde k vysoušení velkých oblastí, mohou se narušit i mořské proudy a extrémní výkyvy teplot povedou k prudkým bouřím a dalším katastrofám. Při průměrném oteplení o 4°C může dojít k tání polárních ledovců a ke zvýšení hladiny oceánů. Pokud by došlo ke zvýšení hladiny jen o 1 m, byly by zaplaveny rozsáhlé přímořské nížinné oblasti a některé státy by zcela zmizely.

Zastavení zvyšování koncentrace CO_2 v ovzduší je ovšem daleko obtížnější vzhledem k tomu, že fosilní paliva představují hlavní zdroj energie současné civilizace.
V roce 1997 se však sešla celosvětová konference v Kjótu v Japonsku, na které byl učiněn první krok k mezinárodní dohodě o omezování spotřeby fosilních paliv.

3/ Znečišťování atmosféry způsobují různé látky, které se do ovzduší dostávají z průmyslu, z dopravy atd. Šíří se vzdušnými proudy často na velké vzdálenosti a vznikající **imise a kyselé deště** ovlivňují život v rozsáhlých oblastech.

Škodliviny v ovzduší jsou tuhé částice, kapalné částice i plyny a páry. Tuhé částice se podle svého vzniku a složení označují jako

- dým - jemné částice (velikost 0,1-1 /μm) vznikají při svařování, tavení kovů apod. (tj. kondenzací látek vypařovaných za tepla nebo chemickými reakcemi)
- kouř - jemné částice (velikost 0,01-0,5 /μm) vznikají při nedokonalém spalování a obsahují hlavně uhlík
- popílek - částice (velikost 1-100 /μm) unikající při spalování paliv
- aerosol - jemné částice (velikost 0,01-1 /μm) rozptýlené v plynu
- prach - částice vznikající především drcením, mletím a dalšími mechanickými způsoby

Velice často se v technické praxi označením prach rozumějí všechny tyto druhy tuhých částic. Důležité je jejich složení, velikost a také tvar (zaoblený, s ostrými hranami).
Větší částice se rychleji usazují, ovšem tento proces velmi silně ovlivňuje proudění ovzduší.
Prach může obsahovat toxické složky (těžké kovy jako Hg, Pb, Cd, radioaktivní látky, As, kyanidy aj.), může škodlivě působit a vyvolávat onemocnění svou strukturou (azbestový prach, uhelný prach, jemný oxid křemičitý - písek, kaolín apod.), může dráždit ke kašli (bavlna, peří, pálené vápno apod.).

Obsah prachu v ovzduší se udává hmotnostní koncentrací (mg/m^3). V čistém venkovském prostředí bývá tato koncentrace - C pouze 0,02 mg/m^3, ve městech 1-3 mg/m^3, kdežto ve slévárnách bez odsávání prachu mohou být až 60 mg/m^3.

Kapalné částice v ovzduší vznikají rozptýlením nějaké kapaliny nebo kondenzací plynných látek. Směsi jemně rozptýlených kapalných částic v ovzduší říkáme mlha (velikost částic 0,1-3 μm). Škodlivé mlhy vznikají zejména v některých průmyslových provozovnách (např. u obráběcích strojů mlhy olejů a chladících tekutin, při výrobě akumulátorů mlhy kyseliny sírové, v dolech mlhy olejů od pneumatických nástrojů apod.) Plyny a páry vytvářejí směsi nebo navzájem reagují a v ovzduší se různě rozptylují.

Jsou to zejména:

*** oxidy síry**:

$S0_2$ - vzniká při spalování fosilních paliv, snadno oxiduje na $S0_3$, s amoniakem vytváří siřičitany $S0_3$ - reaguje s vodou a vzniká kyselina sírová (mlha) - hlavní příčina zvyšování kyselosti (acidifikace) prostředí

*** oxidy dusíku:**

NO - vedle biologických procesů vzniká při spalování fosilních paliv (při vysokých teplotách přes 2000 °C), snadno v ovzduší oxiduje na $N0_2$

$N0_2$ - je toxický, reaguje s vodou a vznikají kyseliny - další příčiny acidifikace prostředí a významně se podílí na fotochemickém vzniku přízemního ozonu

*** oxidy uhlíku:**

CO - vzniká při nedokonalém spalování hlavně v zážehových motorech a také v cigaretovém kouři, kde ho bývá až 2%, je velmi toxický, protože se dobře váže na hemoglobin a je příčinou vnitřního zadušení

CO_2 - vzniká při dokonalém spalování a v přírodě při dýchání, je netoxický, ale ovlivňuje zvyšování skleníkového efektu

*** uhlovodíky**

(C_xH_x) - přírodní zdroje jsou netoxické (metan vzniká rozkladem organických látek, rostliny uvolňují různé terpeny jako vůně apod.), naopak při spalování hlavně v zážehových motorech

vznikají toxické uhlovodíky (např. benzpyren s karcinogenními účinky) a podílejí se na fotochemickém smogu

Doba setrvání plynných nečistot v ovzduší je různá:
metan (CH_4) - 4 roky, CO - 4 měsíce, $N0_2$ -11 dnů, $S0_2$- 4 dny.
Mezi škodlivinami, které se dostávají do ovzduší (emisemi) dochází k neustálým reakcím a vznikají druhotné sloučeniny, které jsou součástí imisí. Zejména:
* Fotochemické reakce probíhají působením slunečního záření na $N0_2$, organické látky i $S0_2$ Dochází k různým oxidačním změnám, vzniká přízemní ozon (0_3), který reaguje s organickými sloučeninami a vytváří toxické a dráždivé dusíkaté látky (např. peroxiacetylnitrát - PAN), a to nejvíce při teplotách nad 24°C a při nízké vlhkosti. Jsou základem fotochemického (tzv. los-angelského) smogu.
* Redukční reakce vznikají naopak při teplotách kolem O °C, vysoké vlhkosti a zejména při inverzi - vzniká smog (tzv. londýnský), jehož hlavní částí jsou kouř, saze, mlha z $S0_2$.

Rozptylování plynných škodlivin (exhalací) závisí
- na tvaru území a na jeho dalších vlastnostech (např. nad městem s betonovými plochami se vzduch rychleji ohřívá i chladne, kdežto u vodních ploch jsou teplotní rozdíly mezi dnem a nocí výrazně menší),
- na meteorologických faktorech, tj. např. na vlhkosti a teplotě vzduchu a na jeho proudění (turbulenci); ta je ovlivněna jednak vertikálně tím, že teplota vzduchu za normálních podmínek se stoupající výškou klesá - přibližně o 10 °C na 100m výšky při suchém vzduchu, jednak horizontálně různou silou větru. Nejhorší podmínky pro rozptyl škodlivin jsou při teplotní inverzi
- na fyzikálních a chemických vlastnostech škodlivin, tj. především na tlaku, pod kterým vycházejí z komína, na jejich teplotě atd.

Vznikají tak kouřové vlečky různých tvarů.

Obsah plynných látek v ovzduší se udává hmotnostní koncentrací (v mg/m^3), nebo objemovou koncentrací (v cm^3/m^3) nebo v ppm = počet částic v milionu m^3.

Nejvíce ovlivňují atmosféru průmyslově vyspělé země, i když se v posledních letech snaží omezovat únik škodlivin (využívají se odlučovače pevných částic, odsiřovací zařízení, fluidní kotle apod.) a postupovat podle mezinárodních dohod.

Růst znečištění ovzduší v dalších letech lze předpokládat především v rozvojových zemích v souvislosti s růstem využívání fosilních paliv.
Velmi nebezpečné je také šíření radioaktivity.

VLIVY ZNEČIŠTĚNÉHO OVZDUŠÍ

Znečištěné ovzduší ovlivňuje výrazně život rostlin i živočichů. Vlivy znečištěného ovzduší jsou dosti dobře prozkoumány u hospodářských zvířat. Např. v zaprášeném prostředí je daleko nižší užitkovost skotu - dochází u něho k zaprášení plic, k poškozování žaludku a střev znečištěnou potravou. Rostliny, na nichž se usazují sloučeniny arzenu způsobují u zvířat chronická onemocnění a hubnutí, u dojnic poškození laktace, hynutí včel apod. Podobně působí zvýšené množství fluoru, nebezpečná jsou rezidua pesticidů.

Z hospodářských zvířat je na znečištěné ovzduší citlivý zejména skot a ovce, poněkud odolnější jsou prasata, koně a drůbež.

Vlivem $S0_2$ vznikají u rostlin žluté a hnědé skvrny na listech a jehličí, později listy i jehličí opadávají, čímž je znemožněna fotosyntéza - a rostliny hynou. Citlivé jsou zejména

jehličnany (zvláště jedle, smrk), z bylin např. vojtěška. Takovéto nekrózy (změny na listech) působí i výfukové plyny. Můžeme je pozorovat zejména v okolí frekventovaných silnic.

Znečištěné ovzduší působí rozsáhlé škody zejména na lesích. Ukazuje se, že nejhorší je dlouhodobost škodlivého vlivu a vlivy inverzních situací v zimě.

Škody na rostlinách a na výnosech hospodářských plodin vznikají také zaprášeností listů – zmenšením jejich asimilační plochy. To způsobují různé průmyslové podniky s velkou prašností (cementárny, apod.) Ztráty na zemědělské produkci mohou dosáhnout u obilovin až 27%, u kukuřice až 43%.

Znečištěné ovzduší působí škodlivě i na materiály a stavební konstrukce. Zvyšuje především rychlost koroze železných materiálů, oxid siřičitý poškozuje i plastické hmoty, textilie a kyselé deště pak rozrušují stavby.

Prachové částice menší než 5 μm pronikají až do plicních sklípků. Mohou způsobit „zaprášení plic" (anktrakózu od uhelného prachu), nebo přímo poškodit plíce (silikóza představuje jakési zkamenění plic způsobené oxidem křemičitým, azbestové částice vyvolávají rakovinu). Některé plyny (oxidy síry) ovlivňují onemocnění průdušek (chronické bronchitidy, oxid uhelnatý snižuje množství hemoglobinu v krvi, mnohé látky dráždí ke kašli a vyvolávají rozedmu plic, některé přispívají ke vzniku rakoviny (aromatické uhlovodíky), některé jsou nervové jedy (olovo).

Stav na Rakovnicku

Kraj, okresy *Region, districts*	Emise tuhé *Solids*	Oxid siřičitý (SO_2) *Sulphur dioxide*	Oxidy dusíku (NO_X) *Nitrogen oxides*	Oxid uhelnatý (CO) *Carbon monoxide*
	Celkem (t) *Total (Tonnes)*			
Středočeský kraj	**7 348.6**	**26 066.0**	**18 134.1**	**27 073.7**
Benešov	852.3	1 011.2	326.4	2 723.2
Beroun	521.7	663.0	700.0	2 053.3
Kladno	632.5	4 503.7	3 138.0	2 446.2
Kolín	550.0	1 848.1	817.9	2 308.2
Kutná Hora	507.7	903.6	425.1	1 792.9
Mělník	1 027.3	9 165.8	9 712.6	2 505.4
Mladá Boleslav	544.5	1 815.1	846.1	2 484.9
Nymburk	409.1	806.8	385.7	1 951.0
Praha - východ	549.1	601.6	256.0	1 860.0
Praha - západ	443.1	751.6	265.6	2 117.3
Příbram	888.3	3 157.6	962.5	3 199.0
Rakovník	423.0	837.9	298.1	1 632.2
	Měrné emise (t/km²) *Specific emissions (Tonnes/km²)*			
Středočeský kraj	**0.7**	**2.4**	**1.6**	**2.5**
Benešov	0.6	0.7	0.2	1.8
Beroun	0.8	1.0	1.1	3.1
Kladno	0.9	6.5	4.5	3.5
Kolín	0.6	2.2	1.0	2.7
Kutná Hora	0.6	1.0	0.5	2.0
Mělník	1.4	12.9	13.6	3.5

Mladá Boleslav	0.5	1.7	0.8	2.3
Nymburk	0.5	0.9	0.4	2.2
Praha - východ	0.9	1.0	0.4	3.2
Praha - západ	0.8	1.3	0.5	3.6
Příbram	0.5	1.9	0.6	2.0
Rakovník	0.5	0.9	0.3	1.8

Měrné emise (kg/obyvatele)
Specific emissions (Kg per capita)

Středočeský kraj	**6.5**	**23.0**	**16.0**	**23.9**
Benešov	9.1	10.8	3.5	29.2
Beroun	6.8	8.7	9.2	26.9
Kladno	4.2	30.0	20.9	16.3
Kolín	5.8	19.3	8.6	24.1
Kutná Hora	6.9	12.3	5.8	24.5
Mělník	10.8	96.4	102.1	26.3
Mladá Boleslav	4.8	15.9	7.4	21.8
Nymburk	4.8	9.5	4.5	23.0
Praha - východ	5.5	6.1	2.6	18.7
Praha - západ	5.0	8.6	3.0	24.1
Příbram	8.3	29.5	9.0	29.9
Rakovník	7.8	15.5	5.5	30.1

Legislativa vztahující se k této problematice

- zákon **č. 86/2002 Sb.**, o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů (zákon o ovzduší), ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášky MŽP ČR č. 355-358 a 553/2002 Sb., kterými se stanovují emisní limity, seznam znečišťujících látek, požadavky na kvalitu paliv, podmínky ochrany ozonové vrstvy, ústřední regulační řád a rozsah zpřístupňování informací o úrovni znečištění veřejnosti
- zákon č. 86/1995 Sb., o ochraně ozónové vrstvy Země
- Úmluva o dálkovém znečišťování ovzduší přecházejícím hranice států
- Vídeňská úmluva o ochraně ozonové vrstvy ve znění Montrealského protokolu, Londýnského a Kodaňského dodatku
- Rámcová úmluva o změně klimatu z Rio de Janeira 1992 a řada dalších prováděcích vyhlášek

Studentům výše jmenované zákony uvedeme, podrobněji však rozebereme jen zákon **č. 86/2002 Sb.** (zákon o ovzduší).

Celá právní úprava spočívá ve vytvoření takových podmínek, aby nedocházelo k dalšímu znečišťování ovzduší nad míru stanovenou v normách a aby stav ovzduší byl postupně zlepšován. Využívány jsou jak nástroje administrativní a ekonomické, tak je vytvořen rámec pro působení technických norem. Cílem právní úpravy je celková změna situace, zejména novou úpravou povinností provozovatelů zdrojů.

Obsah zákona:

ČÁST PRVNÍ - OCHRANA OVZDUŠÍ

HLAVA I - OBECNÁ USTANOVENÍ

- Předmět úpravy §1

- Základní pojmy §2
- Povinnosti právnických a fyzických osob §3

HLAVA II - OCHRANA OVZDUŠÍ

- Kategorie a zařazování zdrojů znečišťování ovzduší §4
- Přípustná úroveň znečišťování ovzduší, emisní limity §5
- Přípustná úroveň znečištění ovzduší §6
- Zvláštní ochrana ovzduší §7
- Smogová situace §8
- Zjišťování znečišťujících látek §9
- Zjišťování pachových látek §10
- Povinnosti provozovatelů zvláště velkých, velkých a středních stacionárních zdrojů §11
- Povinnosti provozovatelů malých stacionárních zdrojů znečišťování §12
- Evidence zdrojů znečišťování a vyhodnocování kvality ovzduší §13
- Základní povinnosti provozovatelů, výrobců a dovozců mobilních zdrojů znečišťování §14
- Autorizace §15
- Povinnosti autorizované osoby §16
- Stanoviska a povolení orgánů ochrany ovzduší §17
- Spalování odpadu a odpadních olejů §18
- Poplatky za znečišťování ovzduší §19
- Oznamovací povinnosti §20
- Odklad placení části poplatků za znečišťování ovzduší §21
- Prominutí nebo doplacení části poplatku za znečišťování ovzduší §22

HLAVA III - OCHRANA OZONOVÉ VRSTVY ZEMĚ §23 §24 §25 §26 §27 §28 §29 §30

- Označování obalů a výrobků s regulovanými látkami a další povinnosti §31
- Evidence, vykazování a registr regulovaných látek §32
- Poplatky za výrobu a dovoz regulovaných látek a výrobků, které je obsahují §33

HLAVA IV - OCHRANA KLIMATICKÉHO SYSTÉMU ZEMĚ

- Nástroje ochrany klimatického systému Země §34
- Povinnosti při ochraně klimatického systému Země §35
- Emise látek ovlivňujících klimatický systém Země §35a

HLAVA V - ZPŘÍSTUPŇOVÁNÍ INFORMACÍ VEŘEJNOSTI A MEZINÁRODNÍM ORGANIZACÍM

- Zpřístupňování informací veřejnosti §36
- Zpřístupňování informací mezinárodním organizacím §37

HLAVA VI - OPATŘENÍ K NÁPRAVĚ A SANKCE

- Opatření k nápravě a zákaz provozu stacionárního zdroje §38
- Opatření k nápravě při zacházení s regulovanými látkami §39
- Sankce §40 §41

HLAVA VII - VÝKON SPRÁVNÍ ČINNOSTI NA ÚSEKU OCHRANY OVZDUŠÍ, OZONOVÉ VRSTVY A KLIMATICKÉHO SYSTÉMU ZEMĚ

- Orgány ochrany ovzduší vykonávající správní činnosti na úseku ochrany ovzduší, ozonové vrstvy a klimatického systému Země §42
- Ministerstvo životního prostředí §43
- Vrchní státní dozor §44
- Ministerstvo zdravotnictví §45

- Česká inspekce životního prostředí §46
- Česká obchodní inspekce §47
- Kraje §48
- Obecní úřady obcí s rozšířenou působností §49
- Obce §50
- Celní úřady §51
- Oprávnění kontrolních orgánů §52

HLAVA VIII - SPOLEČNÁ, PŘECHODNÁ A ZRUŠOVACÍ USTANOVENÍ

- Společná ustanovení §53
- Přechodná ustanovení §54
- Zmocnění k vydání prováděcích právních předpisů §55
- Zrušovací ustanovení §56

ČÁST DRUHÁ - Změna zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů §57

ČÁST TŘETÍ - Změna zákona č. 71/2000 Sb., kterým se mění zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, a některé další zákony §58

ČÁST ČTVRTÁ - Změna zákona č. 132/2000 Sb., o změně a zrušení některých zákonů souvisejících se zákonem o krajích, zákonem o obcích, zákonem o okresních úřadech a zákonem o hlavním městě Praze §59

ČÁST PÁTÁ - Změna zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů §60

ČÁST ŠESTÁ - ÚČINNOST §61

- Příloha č. 1 - Stanovení roční výše poplatku za vnášení znečišťujících látek do ovzduší pro zvláště velké, velké, střední a malé stacionární zdroje
- Příloha č. 2 - Obsah národního, krajského a místního programu snižování emisí
- Příloha č. 3 - Rozsah a způsob vypracování krajského a místního programu ke zlepšení kvality ovzduší
- Příloha č. 4
- Příloha č. 5
- Příloha č. 6
- Příloha č. 7
- Příloha č. 8
- Příloha č. 9 - Údaje z výpisu celní evidence poskytované ministerstvu celním úřadem
- Příloha č. 10 - Kódy Kombinované nomenklatury 2003 (KN 2003) a popisy vybraných látek ovlivňujících klimatický systém Země (skleníkové plyny)
- Příloha č. 11 - Seznam paliv pro obyvatelstvo, jejichž spalování v malých spalovacích zdrojích znečišťování může obecní úřad svým nařízením ve svém územním obvodu zakázat
- č. 92/2004 Sb. - ČI. II

Znečišťování vody

Znečišťování vod souvisí s ohrožováním atmosféry a podílí se na něm mnoho dalších vlivů.

Moře a oceány jsou ohroženy chemickým i radioaktivním znečištěním. Přispívají k němu vodní toky přinášející nečistoty z pevnin, havárie spojené zejména s únikem ropných látek a dřívější ukládání radioaktivních látek do hlubin.

Velké množství různých chemických látek je zejména při pobřeží v mělkých (šelfových) vodách, které jsou hlavním zdrojem rybolovu. Tato situace negativně ovlivňuje biodiverzitu v mořích a oceánech. Život v mořích a oceánech nepříznivě ovlivňuje také nadměrný rybolov.

Rychle stoupá celosvětová spotřeba sladké vody, a to především pro zavodňování (70-80%) a pro průmysl (okolo 20%), zatímco pro spotřebu v domácnostech se využívá kolem 6%.

I když v rozvojových státech spotřeba vody na osobu roste, stále je nedostatek hygienicky nezávadné pitné vody v těchto oblastech jednou ze základních příčin onemocnění. V rozvinutých zemích je naopak spotřeba vody již téměř na optimální úrovni, je ustálená a spíše díky různým možnostem technických úspor a díky šetření její spotřeba klesá. Využívá se voda podzemní i povrchová.

Podzemní voda se využívá v menším měřítku a v některých oblastech se vyčerpává. Negativní vlivy na podzemní vodu má chemizace prostředí .

Změny **povrchové vody** souvisejí s velmi různými lidskými činnostmi. Rozložení vody na zemském povrchu odedávna výrazně ovlivňovaly vodohospodářské stavby.

Největšími jsou různé hydrotechnické a hydroenergetické stavby, které upravují průběh vodního toku a budují na něm velké přehradní nádrže k využívání vodní energie. Tyto zásahy do krajiny sledují celou řadu pozitivních vlivů na krajinu: ochranu před záplavami, využívání vodní energie, u přehrad zadržování vody v krajině, často i zlepšování rekreačních možností. Zároveň však znamenají úplné změny ve vodním režimu krajiny a mnohdy vedou k urychlenému odtoku vody z krajiny a jejímu následnému vysoušení nebo k likvidaci rozsáhlých ekosystémů i lidských sídel, k záborům půdy a ke změně krajiny.

Za jednoznačně pozitivní vlivy na prostředí je možno považovat zejména budování rybníků, které jsou většinou dobře vkomponovány do krajiny a mají velký význam nejen pro udržování vody v krajině, ale i pro její účelné využívání - k chovu ryb, k budování malých vodních elektráren. na vytékajících vodních tocích atd.

U nás výstavbou rybníků v jižních Čechách v 16. století byla přetvořena krajina v souhlase s ekologickými principy tak, že Třeboňsko představuje jednu ze světově chráněných biosférických rezervací.

V současné době bývá voda v rybnících ohrožena velmi často eutrofizací. Z polí jsou do rybniční vody vyplavovány zbytky hnojiva zvýšený obsah živin vede k přemnožení mikroorganismů. Množství řas a sinic vytváří na povrchu vody vrstvu zabraňující výměně plynů mezi ovzduším a vodou, takže ve vodě klesá obsah kyslíku, bez něhož většina vodních organismů nemůže existovat. Voda se stává mrtvou.

Menší zdravotně hygienické stavby slouží k získávání vody a k jejímu převádění z místa na místo. Jsou to studny, vrty, úpravny vod, čerpací stanice, vodojemy, potrubí (vodovody, kanalizace), čistírny odpadních vod. Budováním jezů na vodních tocích se zvyšuje samočistící schopnost vody.

Třetím typem vodohospodářských staveb jsou stavby meliorační. Mají sloužit k celkovému zlepšení vodního režimu a půdy v krajině i k ochraně krajiny před přílivovými dešti a povodněmi (např. se budují hráze na horských potocích). V souvislosti se scelováním polí a rušením rozptýlené zeleně v krajině byly u nás minulosti tyto stavby velmi rozšiřovány

a velice často vedly pouze jednostranně k vysušování krajiny. Tento způsob meliorací byl zcela opuštěn. Některé úpravy se naopak navracejí: za cenu velkých nákladů se zejména na menších vodních tocích opět budují meandry (zákruty), které jsou velmi důležité i pro ochranu před povodněmi (zpomalují pohyb vody). K těmto stavbám náleží i zavlažovací zařízení, budování teras a další tzv. biotechnická řešení v krajině - různé zasakovací pásy, vysazování rozptýlené zeleně, břehové zeleně kolem vodních toků atd. Jsou to důležitá protierozní opatření a mají velký význam při ochraně krajiny před povodněmi. Katastrofální důsledky povodní na Moravě v roce 1997 byly ještě zhoršeny právě nedostatkem rozptýlené a břehové zeleně v krajině.

Znečišťování vodních toků ve světě roste zejména v rozvojových zemích, zatímco v rozvinutých zemích se spíše snižuje. Je způsobováno různými průmyslovými i komunálními odpadními vodami, vlivem zemědělství, dopravy atd.

V naší republice množství vypouštěných odpadních vod do vodních toků v letech 1990-1992 kleslo o 28,6%, počet čističek stoupl z 510 na 722. Stále však přetrvává značný obsah nežádoucích látek v podzemní vodě, chybí dosud malé čistírny odpadních vod zejména z obcí a také eutrofizace vod je hodně rozšířena.

Látky obsažené ve vodách jsou nebezpečné pro živou přírodu. Např. detergenty a saponáty způsobují odmašťování peří vodního ptactva a tím přispívají k jeho hynutí, ničí jikry. Podobně toxicky působí na ryby i další vodní živočichy (včetně planktonu) ropné produkty, fenoly, pesticidy vyplavované z polí i důsledky eutrofizace vod. Nebezpečné je také šíření původců různých nemocí znečištěnými vodami (např. žloutenky).

(Kvasničková, Mikulová, Pechajdová, 1998)

Faktory způsobující znečištění vody

- Patogenní organismy

  Viry, bakterie, prvoci a některé další organismy, např. plísně, jsou přítomny v odpadních vodách z lidských sídel, v odpadech ze zemědělské výroby či ze skládek tuhého komunálního odpadu (TKO).

  Takto znečištěná voda je nevhodná k pití a často i k zavlažování, a to zejména kvůli možnému ohrožení zdraví lidí. Tímto způsobem se mohou přenášet i nákazy živočichů a rostlin.

- Netoxické organické látky

  Odpadní vody z textilního, potravinářského i papírenského průmyslu a zemědělství mohou obsahovat tuky, bílkoviny, polysacharidy a zbytky rostlinných i živočišných tkání. Tyto jinak netoxické látky jsou ve vodě dále rozkládány. Při rozkladu je spotřebováván kyslík rozpuštěný ve vodě. Ve vodě bez kyslíku nemohou žít rostliny ani živočichové.

  Je vhodná pouze pro některé druhy bakterií, schopných žít v bezkyslíkatých (anaerobních) podmínkách. Takové vody zapáchají a rozklad organických látek v nich probíhá pomalu.

- Nadměrný obsah živin

  Za živiny jsou považovány látky potřebné pro růst rostlin. Jde většinou o rozpustné soli - dusičnany a fosforečnany, které jsou obsaženy v zemědělských hnojivech, ať už průmyslových nebo statkových. Tyto látky se dostávají do vod v podobě smyvů z polí a pastvin, dusičnany také ze septiků a hnojišť. Významným zdrojem látek obsahujících fosfor jsou mycí a prací prostředky. Dostávají se do vod především jako složka splaškových vod z lidských sídel. Nadměrné množství živin se označuje termínem eutrofizace. Ve vodách s nadměrným obsahem živin dochází v první fázi k nárůstu

fytoplanktonu (fotosyntetizujících řas a sinic) a dalších vodních rostlin. Následuje pomnožení zooplanktonu (drobných vodních heterotrofních organismů), které se řasami živí. Roste spotřeba kyslíku potřebného k dýchaní pomnožených organismů i k rozkladu jejich odumírajících těl. Takto znečištěné vody mají často podobný osud jako vody znečištěné nejedovatými organickými látkami - dochází v nich ke vzniku anaerobních podmínek a k omezení života. Přebytečné množství jinak potřebných živin tak může přivodit díky nedostatku kyslíku i zhroucení původních ekosystému.

- Toxické kovy
  Rozpustné nebo nerozpustné sloučeniny některých kovů (jako jsou Hg, Pb, Zn, Cd, Cu, Cr, Ni, As) se dostávají do vod z různých technologických procesů, při těžbě a zpracování rud a z chemického průmyslu.
  Často jsou součástí nerozpustných částeček a spolu s nimi se usazují v řekách a jezerech. Postupným uvolňováním nebo rozpouštěním kontaminují vodu.
  Jsou možným zdrojem jedovatých látek kdykoli v budoucnu po náhodném zvíření usazenin.

- Toxické organické látky
  Při zpracování ropy a uhlí při výrobě barev a laků i při produkci a aplikaci pesticidů přecházejí do vody různé organické látky. Jsou většinou ve vodě nerozpustné nebo rozpustné jen v malých množstvích. Patří sem zejména polychlorované bifenyly (PCB), polyaromatické uhlovodíky, ropné látky, DDT a další pesticidy, organická rozpouštědla atd.
  Toxicita některých látek nemusí být vysoká, ale mohou svým zápachem či zabarvením omezit použití vody. Často jde o tak nízké koncentrace těchto látek ve vodě, že jejich detekce je velmi obtížná.

- Kyselé srážky
  Při spalování uhlí, ropy a plynu vznikají oxidy síry a dusíku. Tyto plyny se ve srážkové vodě rozpouštějí na slabé kyseliny a s deštěm či sněhem se dostávají do vodního prostředí. Způsobují jev známý jako okyselování (acidifikace) vod pramenů a jezer. Kyselost (pH)[5] nevyhovuje ani planktonu, ani některým druhům ryb. V některých vodách lze naměřit pH 4 i méně, což je hodnota, která představuje pro řadu organismů příliš kyselé prostředí. Navíc jsou okyselenou vodou uvolňovány z geologického podloží a půdy některé sloučeniny či prvky, které mohou být i toxické (Al).

  Kyselost srážek i povrchových vod se ve vyspělých státech v posledních letech mírně snižuje. Je to především snížením produkce oxidu siřičitého.
  Řada tepelných elektráren je vybavena odsiřovacími zařízeními. Ve Skandinávii se snažili snižovat kyselost vod tím, že prováděli vápnění jezer. To však znamenalo přísun dalších nepřirozených látek, a tak bylo od těchto zákroků nakonec upuštěno. Produkce $S0_2$ začíná být problémem v některých zemích Asie (Čína, Indie), které produkují stále větší množství energie v neodsířených tepelných elektrárnách.

- Pevné látky ve vodě – suspenze
  Vlivem eroze, zvířením usazenin, smyvů z prašných povrchů, ale také přímým vypouštěním kalů se mohou do vody dostat toxické i netoxické částečky pevných látek. Mohou se na nich uchytit i choroboplodné zárodky. Z fyzikálního hlediska mohou značně omezovat prostupnost vody pro světlo, a tak nepříznivě ovlivňovat

fotosyntézu v hlubších vodách. Částečky přenášené vodou se nakonec usazují v rybnících, přehradních nádržích i přírodních jezerech a způsobují jejich zanášení.

- Zvyšování teploty vody - odpadní teplo
  Vysoká spotřeba vody pro chladicí účely při některých technologických procesech v různých odvětvích průmyslu a při výrobě energie i ohřev vody v domácnostech a její následné vypouštění do kanalizační sítě zvyšují teplotu povrchové vody v tocích. Tyto podmínky ovlivňují skladbu společenstev vodních organismů, zvyšují rozpustnost některých sloučenin, snižují nasycenost vody kyslíkem a usnadňují přežívání choroboplodných mikroorganismů. Zásahem do teplotního režimu toků je také vypouštění vody z přehradních nádrží spodem. Vzhledem k tomu, že nejtěžší voda u dna nádrží je 4 °C teplá, voda v řekách pod nádržemi pak v zimním období nezamrzá, protože je příliš teplá, a v letních měsících je nepřirozeně chladná. Tento jev je možno pozorovat například na Vltavě v Praze, kde je teplota protékající vody silně ovlivněna několika přehradami umístěnými proti proudu řeky.

- Radioaktivita
  Dlouhodobým sledováním radioaktivity usazenin bylo prokázáno, že se do vody dostává řada radioaktivních látek (především radium, thorium a uran) jako následek těžby a zpracování uranové rudy. V ČR jsou takto postiženy řeky Labe, Vltava a Ohře. Voda však může být kontaminována i po haváriích jaderných elektráren (cesium), po zkouškách jaderných zbraní nebo neuváženým vypouštěním radioizotopů užívaných při výzkumu.
  Přirozeně může do vody z hornin pronikat radon. Při delší expozici organismu radioaktivním zářením se zvyšuje možnost vzniku rakoviny.

(Braniš, 2004)

Biologické znečištění vody způsobují zejména silážní šťávy, močůvka, fekálie a další hnijící organická hmota. Množství znečišťujících organických látek se udává jako BSK5 (biologická spotřeba kyslíku za 5 dnů). Podle těchto měření se např. znečištění našich toků odpadními látkami zvýšilo od roku 1970 ze 282 000 tun na 394 000 tun v roce 1992. Od té doby se každoročně toto množství snižuje. V roce 2000 to bylo jen 19 000 tun.

(KBEV UK, 2002)

Legislativa k probírané problematice

- zákon č. 254/2001 Sb., o vodách (vodní zákon)
- zákon č. 305/2000 Sb., o povodích
- zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 102/1963 Sb., o rybářství, ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády ČR č. 82/1999 Sb., kterým se stanoví ukazatele a hodnoty přípustného znečištění vod, ve znění nařízením vlády ČR č. 185/1996 Sb.
- nařízení vlády ČR č. 27/1975 Sb., o ochraně před povodněmi
- vyhláška Ministerstva zemědělství ČR č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích
- vyhláška Ministerstva zemědělství ČR č. 470/2001 Sb., kterou se stanoví seznam významných vodních toků a způsob provádění činností souvisejících se správou vodních toků

- vyhláška MŽP ČR č. 293/2002 Sb., o poplatcích za vypouštění odpadních vod do vod povrchových
- další nařízení vlády a vyhlášky ministerstev upravující například ochranu oblastí přirozené akumulace vod, stanovující povinnosti správce toků, plavbu, provoz veřejných vodovodů atd.

Studentům výše jmenované zákony uvedeme, podrobněji však rozebereme jen zákon **č. 254/2001 Sb.** (vodní zákon).

Podstata právní úpravy:

- upravuje kategorie vod (povrchové, podzemní a zvláštní)
- reguluje nakládání s vodami (vlastně užívání vod) pomocí soustavy povolení, souhlasů a vyjádření vodohospodářských orgánů k různým činnostem v souvislosti s nakládáním s vodami
- rozlišuje nakládání s vodami na volné a vázané u vázaných činností vyžaduje zásahy státních vodohospodářských orgánů dle jejich závažnosti

Pracovní list
Lišejníky

Správné odpovědi:

1. řasa či sinice fotosyntetizuje – zásobuje houbu potravou; sinice také váže vzdušný kyslík; houba pohlcuje vodu, fotobiontu také poskytuje stín
2. dokáží se přizpůsobit extrémním podmínkám a téměř každému podkladu
3. pukléřka islandská (Cetraria islandica)

keříčkovitý	**vláknitý**	**lupenitý**	**korovitý**
dutohlávka větvičník slívový	provazovka	terčovník zední terčovka skalní terčovka bublinatá	misnička

5.5 *Blok 5.: Antropoekologie II*

Cíle

Žák

- zopakuje základní poznatky o ovzduší a vodě, zhodnotí jejich současný stav
- popíše stav půdy a lesů (v rámci celé republiky i v rámci regionu)
- analyzuje předložený text, vybere z něho podstatné informace a ty interpretuje svým spolužákům
- rozdělí způsoby zpracování pevných odpadů, stručně je charakterizuje a zhodnotí jejich použitelnost
- argumentuje důležitost třídění odpadů
- orientuje se v třídění komunálních odpadů
- vyjmenuje základní zákony týkající se půdy, lesů a odpadů

5.5.1 Studijní materiál k semináři pro studenty (5)

ANTROPOEKOLOGIE II
- PŮDA, LESY, ODPADY

Pracovní list

Ovzduší a voda

1. Jedním ze základních procesů, který udržuje na Zemi poměrně stálé teplotní podmínky vhodné pro život, je mechanismus průniku, zadržování a výdeje slunečního záření přes atmosféru. Je znám pod pojmem skleníkový efekt.
   Pomocí obrázku vysvětlete princip skleníkového efektu.

   _____

   _____

   _____

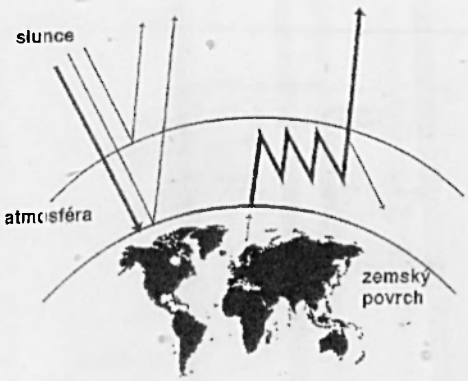
   Které skleníkové plyny znáš?

   _____

   Které činnosti člověka napomáhají jeho zesílení?

   _____

   _____



2. Jaká je funkce ozonové vrstvy? Jak působí? Které látky ji především poškozují?

3. Jaká je příčina vzniku kyselých dešťů? Vyber správné reaktanty a sestav chemickou rovnici, která popisuje tento děj. (Nezapomeň rovnici správně vyčíslit!)

SO_2 CCl_4 O_3 O_2 CO_2 CO NH_3 H_2O

[ ] + [ ] + [ ] ⟶

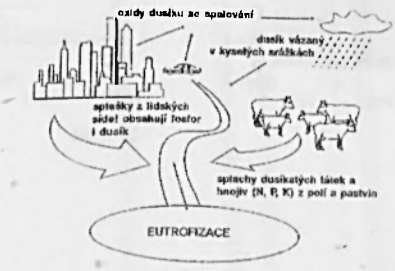
4. Zařaď následující pojmy do odpovídajících sloupců:

redukční typ smogu
zdrojem především automobily – výfukové plyny
losangelský typ smogu
obsahuje nejvíce SO_2, popílek a kovy
zdrojem hlavně spalování fosilních paliv
oxidační typ smogu
obsahuje hlavně oxidy dusíku, uhlovodíky, ozon
londýnský typ smogu

kyselý smog	fotochemický smog

5. Vysvětli pojmy emise a imise.

6. Vysvětlete pojem eutrofizace.



Obr. Příčiny eutrofizace

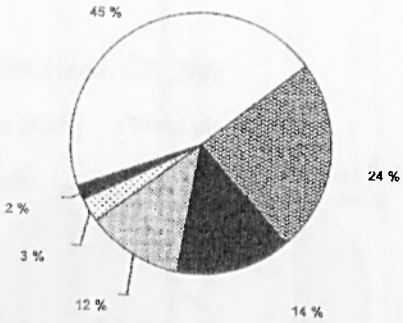
7. V čem spočívá nebezpečí nitrosaminů a z jakých zdrojů se mohou tvořit?

_____

8. Co je tepelné znečištění vody a jaké jsou jeho důsledky?

_____

9. V České republice je pitná voda využívána k různým účelům. Pokuste se správně přiřadit jednotlivé oblasti do prázdných políček v grafu.
   - průmysl
   - obchod a služby
   - domácnosti
   - zemědělství
   - doprava
   - stavebnictví



Obr. Využití pitné vody v ČR

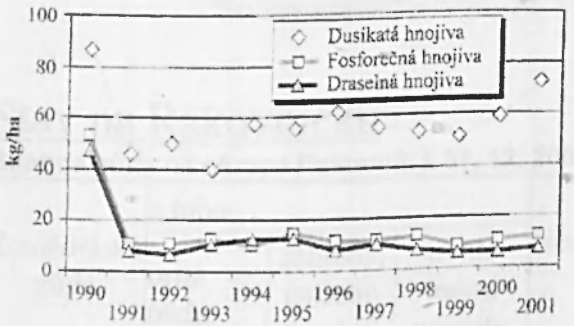
Ohrožení půdy

Půda má rozhodující význam pro zemědělství. V současné době se obdělává 10-11 % souše (t. j. přibližně - v Africe pouze 6%, v Jižní Americe 8%, v Asii 17%, v Evropě 30%).

Názory na možnosti obdělávání dalších částí pevniny se liší. Někteří se domnívají, že je ještě možnost zdvojnásobit rozlohu obdělávané půdy, avšak bylo by to na úkor významných ekosystémů (především lesních), které udržují přírodní rovnováhu a jsou základním zdrojem biodiverzity. Odhaduje se, že na Zemi jsou 2-4 miliardy ha obdělávatelné půdy a z toho se v současné době obdělává asi 1,5 miliardy půdy.

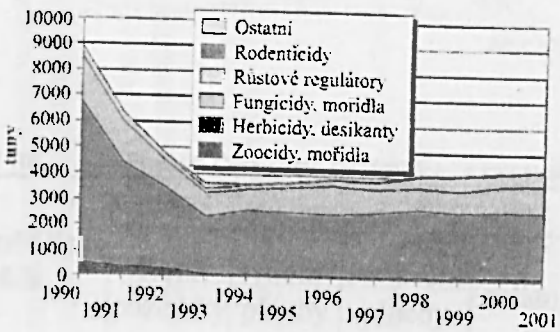
(Kvasničková, Mikulová, Pechajdová, 1998)

Spotřeba hnojiv, ČR, 1990-2001

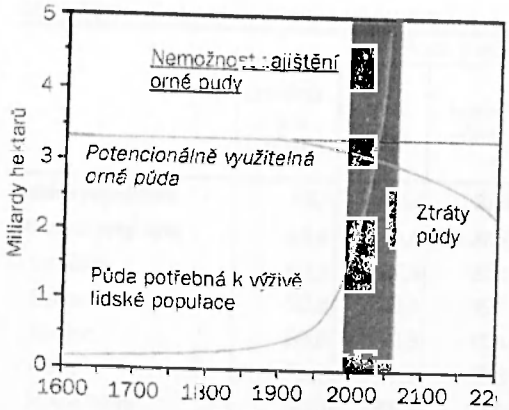


Zdroj: ČSÚ

Spotřeba pesticidů, ČR, 1990–2001

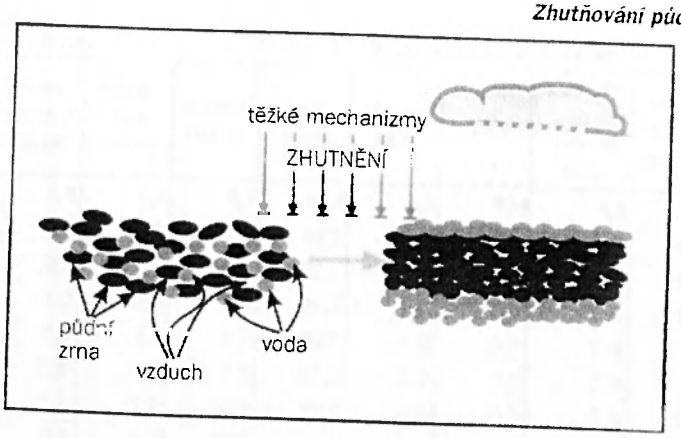


Zdroj: ČSÚ

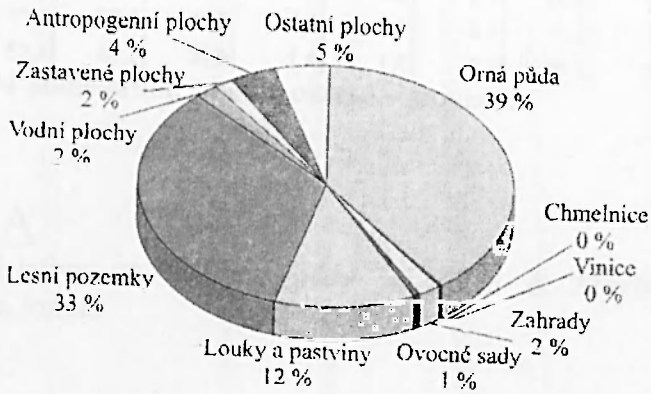


Potřeba půdy při současném tempu růstu lidské civilizace

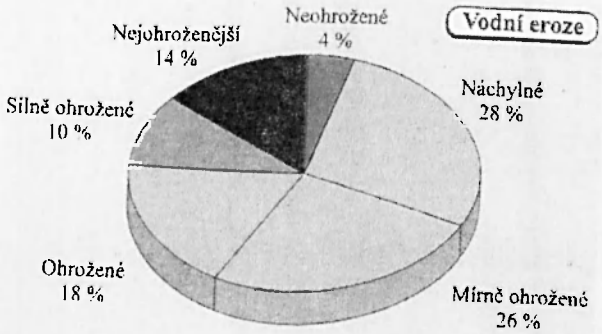
Zhutňování půdy



Kategorie využití území, ČR, 2001



Ohrožení půd vodní a větrnou erozí, ČR, 2001



Zdroj: MŽP

Stav na Rakovnicku

Bilance půdy na okrese Rakovník k 31. 12. 2004 v ha

Pramen: Českv úřad zeměměřický a katastrální

Zemědělská půda	z toho			Nezemědělská půda	v tom			
	orná půda	zahrady, ovocné sady	trvalé travní porosty		lesní pozemky	vodní plochy	zastavěné plochy	ostatní
48 769	41 077	1 571	3 450	44 263	35 944	1 273	1 309	5 737

Zdroj: Český úřad zeměměřický a katastrální

v %

	Podíl z celkové výměry						Podíl ze zemědělské půdy				
	zemědělská půda	orná půda	lesní půda	vodní plochy celkem	zastavěné plochy	ostatní plochy	orná půda	chmelnice	vinice	zahrady a ovocné sady	trvalé travní porosty
Česká republika	**54,1**	**38,7**	**33,5**	**2,0**	**1,7**	**8,7**	**71,6**	**0,3**	**0,4**	**4,9**	**22,8**
Středočeský kraj	**60,6**	**50,4**	**27,7**	**1,9**	**1,9**	**7,9**	**83,2**	**0,5**	**0,1**	**5,7**	**10,6**
Benešov	62,2	47,9	27,5	2,2	1,4	6,7	77,1	0,0	0,0	3,8	19,1
Beroun	52,8	39,4	35,7	1,3	2,0	8,2	74,5	0,0	0,0	6,6	18,9
Kladno	69,8	62,9	17,4	1,0	2,7	9,2	90,1	0,9	0,1	5,9	3,0
Kolín	70,7	61,9	17,6	1,8	2,3	7,5	87,5	0,0	0,0	7,9	4,6
Kutná Hora	66,0	55,2	23,5	1,8	1,9	6,8	83,7	0,0	0,0	5,9	10,3
Mělník	65,8	58,7	19,5	2,1	2,3	10,2	89,1	0,7	0,6	5,5	4,2
Mladá Boleslav	62,7	54,8	26,7	1,4	2,0	7,3	87,5	0,0	0,0	5,0	7,5
Nymburk	69,9	64,3	17,2	2,5	2,2	8,3	92,0	0,0	0,0	4,0	3,9
Praha-východ	69,8	58,7	16,5	1,3	2,8	9,6	84,1	0,0	0,0	10,0	6,0
Praha-západ	59,1	48,1	27,4	2,0	2,3	9,1	81,4	0,0	0,0	11,2	7,3
Příbram	43,5	30,9	44,3	2,6	1,1	8,5	71,2	0,0	0,0	4,0	24,9
Rakovník	52,4	44,2	38,6	1,4	1,4	6,2	84,2	5,5	0,0	3,2	7,1

Pozemky k 31.12.2004 podle druhů a podle okresů – srovnání

LEGISLATIVA

Hlavní součástí legislativy na ochranu půdy je zákon **č. 334/1992 Sb.**, o ochraně zemědělského půdního fondu.

Ohrožení lesů

Poškození našich lesů je nejvyšší v Evropě. Je způsobeno hlavně emisemi $S0_2$, NOx a ozonu. Nejvíce těchto plynů pochází ze spalování uhlí a z automobilové dopravy. Rostliny jsou zasahovány jednak přímo, ale dochází též k okyselování půdy, vyplavování živin a vyluhování toxických iontů (AP+), což vede k poškození půdních hub, které žijí v symbióze s kořeny dřevin (mykorrhiza). Oslabené porosty pak umožňují snadné rozšíření škůdců (lýkožrout smrkový = kůrovec, bekyně mniška, ploskohřbetka smrková aj.) a polomy.

Jiným problémem, přetrvávajícím z minulosti, je nevhodná skladba vysazovaných porostů vzhledem k podmínkám prostředí. Typickým příkladem jsou smrkové monokultury v nižších nadmořských výškách, které jsou zde nestabilním ekosystémem. Přirozenými (klimaxovými) lesy jsou v těchto podmínkách listnaté nebo smíšené porosty. Smrkové lesy tak snadno podléhají škůdcům (ani přirození nepřátelé těchto škůdců zde nenajdou ekologické niky), zvláště v podmínkách výše zmíněného oslabení exhalacemi. Navíc smrky jako mělce kořenící dřeviny bývají často postiženy vývraty.

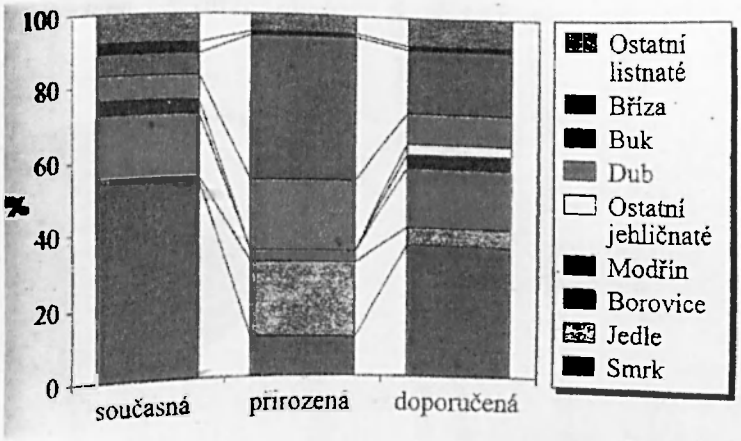
Nutno zmínit také nevhodné těžební postupy včetně používání těžké mechanizace v lesích. Ničí se celá biocenóza, vznikají holoseče, postižen je i půdní kryt, usnadněna eroze.

(Šlégl, Kislinger, Laníková, 2002)

Tabulka : Přehled vývoje poškození lesních porostů (komplexní poškození dle družicových snímků)

Plochy porostů v jednotlivých stupních poškození a mortality (%)		2001
Jehličnaté porosty	0.	1,3
	0./I.	26,3
	I.	46,9
	II.	15,5
	III.a	5,4
	III.b - IV.	4,6
Listnaté porosty	0.	0,0
	0./I.	9,9
	I.	47,5
	II.	31,7
	III.a - IV.	10,9

Vysvětlivky: 0. - Zdravé porosty
Stupně poškození: 0./I. - První známky poškození, I. - Mírné, II. - Střední, III.a - Silné, III.b - Velmi silné, IV. - Odumírající porosty
Zdroj: MZe, STOKLASA Tech.



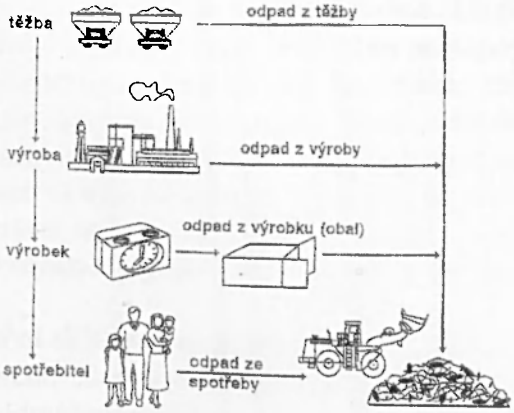
Zdroj: ÚHÚL

Hlavní součástí legislativy na ochranu lesů zákon **č. 289/1995 Sb.**, o lesích (lesní zákon) a řada prováděcích vyhlášek Ministerstva zemědělství ČR

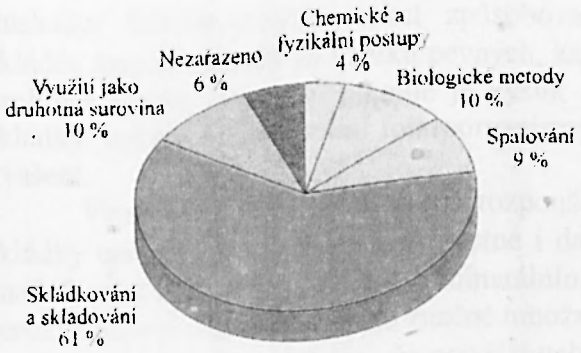
Ohrožení odpady

Kontejnery na třídění odpadů

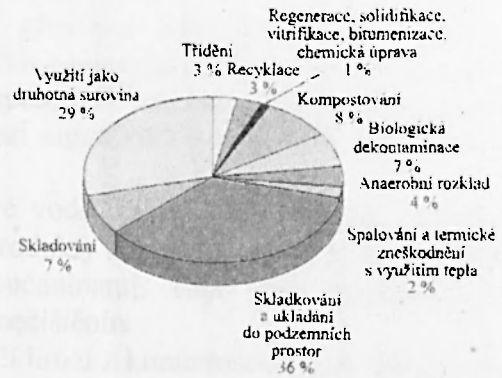
Každý člověk si dovede představit, co je to odpad a každý si pod tímto slovem může představit něco jiného. Lidskou činností vznikají odpady různého charakteru a vlastností. O odpadech plynných (exhalacích, emisích) a tekutých (odpadních vodách) odstraňovaných do ovzduší nebo do vody jsme již hovořili. Jejich vznik si mnozí lidé ani neuvědomují a nepříjemné jsou jim teprve důsledky.



Nakládání s komunálním odpadem, ČR, 2001



Odpady podle způsobu úpravy, využití a zneškodnění, ČR, 2001



Zdroj: ČSU, MŽP

Pozn.: Není úplně jasné, co znamená pojem „třídění" – nejsou k dispozici k tomu statistická data. Je velmi pravděpodobné, že valná většina odpadu končí nakonec na skládkách.

Zdroj: ČSU

Skupinová práce

Zneškodňování pevných odpadů se rozumí jejich zpracování takovým způsobem, při němž dochází k co nejmenšímu vlivu na kvalitu životního prostředí. Současné způsoby hromadného zpracování odpadů je možno rozdělit do pěti hlavních skupin:

1. *skládkování*
2. *kompostování*
3. *spalování*
4. *pyrolýza*
5. *stabilizace, solidifikace odpadů*

Rozdělte se do čtyř skupin. Každá skupina si přečte jeden ze způsobu zpracování pevných odpadů (jedna skupina přečte spalování i pyrolýzu), vypíše ty nejdůležitější informace a pak je přednese ostatním.

Skládkování odpadů je nejstarší, nejjednodušší, nejlevnější a nejrozšířenější způsob ukládání průmyslových a komunálních odpadů. Odpady jsou ukládány na přesně vymezená a sledovaná místa (mimo tzv. divokých skládek), výsypky a odvaly. Bohužel většina skládek není důsledně a bezpečně zajišťována proti vstupu škodlivých látek do prostředí. Z hlediska ochrany životního prostředí jsou na tom nejlépe současné řízené skládky.

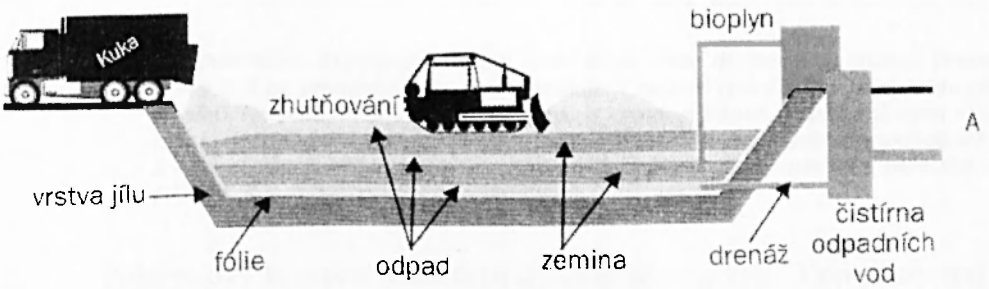
Technologie řízeného skládkování je dána především postupným ukládáním odpadu s pravidelným zahrnováním zhutnělého odpadu inertním materiálem nebo zeminou. Nejčastější je plošné ukládání odpadů na rovný nebo mírně svažitý terén nebo do větších přirozených či umělých prohlubní. Tento způsob se používá např. u velkých sládek zakládaných v prostorách po těžbě zemin, písku, uhlí apod. Odpad je navážen plánovitě na příslušnou část skládky, kde se ve vrstvách zhutňuje, pokrývá nejlépe každý den zeminou a znovu se hutní. Když je prohlubeň zaplněna nebo je dosaženo projektované výše je k zakrytí použito větší množství zeminy, která se opět zhutní.

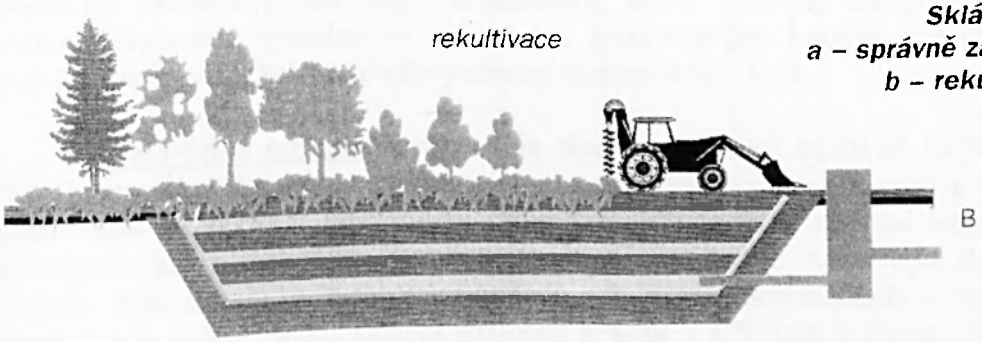
Zásadně je nutné umístění skládek na nepropustných podložích. Velmi nebezpečné je, probíhá-li v podloží skládky terénní zlom a dosahuje-li až k povrchu. Za vyšších stavů hladiny podzemní vody může dojít k podmáčení skládky.
V takových místech je téměř vždy nutná ochrana podzemních vod těsněním podloží. Těsnění lze provádět např. vrstvou jílu, plasty aj.
Ohrožení spodních vod i jiná nebezpečí nelze vyloučit ani u většiny řízených skládek. V důsledku biochemických reakcí způsobovaných převážně mikroorganismy, probíhá ve skládce rozpad odpadů za vzniku pevných, kapalných a plynných zplodin. Ve skládce začnou probíhat aerobní procesy, jakmile je kyslík vyčerpán, což nastane dříve u řádně zhuštěné skládky, uplatní se anaerobní mikroorganismy, mezi nimiž převládají bakterie methanového kvašení.

Vznikající plyny se částečně rozpouštějí ve vodě přítomné ve skládce, částečně ze skládky unikají. Ve vodě jsou rozpustné i další produkty rozkladu, takže vzniklý průsak je značně znečištěn organickými i minerálními sloučeninami. Také voda prosakující ještě nerozloženými odpady obsahuje značné množství znečištěnin.

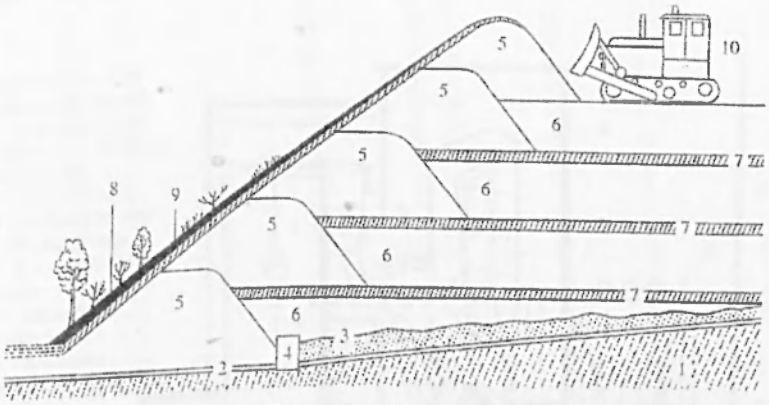
Z uvedeného je zřejmé, že největší nebezpečí hrozí z kontaminace vod. Jde především o bakteriální znečištění, kdy průsaky a splachy ze skládek obsahují původce tyfu a dalších střevních onemocnění. V podstatě každá skládka je zdrojem výluhů. Je proto optimální u každé skládky zabránit průsaku dešťových vod, provádět hydrologický průzkum (pomocí šachet nebo sond) a na základě zjištěných podmínek navrhnout a realizovat nezbytná

ochranná opatření. Největší ohrožení z hlediska zdravotního představují neorganizované tzv.divoké skládky. Zdravotní ohrožení je dáno možností přenosu choroboplodných zárodků přímým stykem, povrchovou i podzemní vodou. Volně deponovaný a přístupný materiál na skládkách je líhní much a výskytem. hlodavců (myši, krysy), které přenášejí zárodky střevních i jiných onemocnění a jsou dlouhodobým zdrojem nákazy člověka i zvířat. Salmonella typhi přežívá v kuchyňském odpadu až 115 dnů, Clostridium tetani v v půdě i rok. Divoké skládky jsou i zdrojem virových chorob rostlin na které se přenášejí choroby hmyzem i větrem. U otevřených skládek dochází větrem běžně k roznášení skládkového materiálu. Rozsáhlé plochy v okolí skládek jsou pak zdravotně i esteticky znehodnoceny. Kromě papíru bývají rozptylovány i lehké předměty z umělých hmot. Ty mohou navíc znamenat vážné nebezpečí pro zvěř, která sbírá obaly od solených potravin. Tyto předměty nemůže strávit a často uhyne. Rozkládající se organické odpady narušují okolí zápachem a ohrožují dešťovými výluhy povrchové i podzemní vody. Nezjistí-li se původce, je povinností obce takovou skládku odstranit.



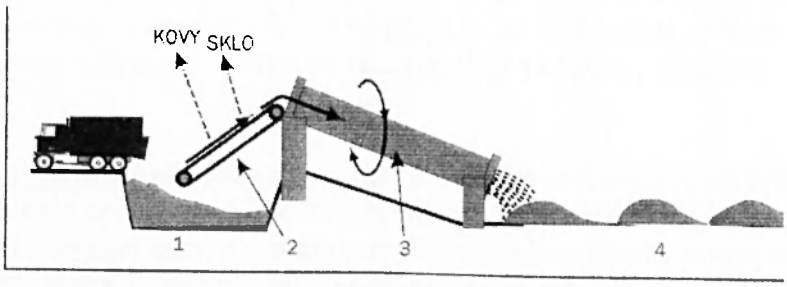


Skládkování odpadů
a – správně založena skládka
b – rekultivace skládky



Obr. 41 **Řízená skládka** (podle Císař a kol., 1987) 1 nepropustný podklad. 2 izolační vrstva. 3 drenážní vrstva. 4 odvodnění s jímkou průsakových vod. 5 okrajový val z odpadu. 6 vrstvy odpadu 7 překryvové vrstvy inertního materiálu, 8 vnější, silnější krycí vrstva, 9 vrstva ornice. 10 buldozer)

Kompostováním se dá zpracovat vytříděný netoxický organický odpad spolu s rašelinou a netoxickými průmyslovými odpady, nebo čistírenskými kaly. Odpad se vrství zeminou. Při teplotě asi 60°C vzniká aerobními procesy humusový materiál využitelný jako hnojivo. Aerobní rozklad je exotermický. Poměrně vysoké teploty při dostatečně dlouhém působení zničí v kompostu prakticky všechny choroboplodné zárodky. Průmyslová výroba kompostů byla u nás započata kolem roku 1920. Vlastní technologie výroby kompostů zabezpečuje optimální podmínky pro činnost mikroflóry dokonalou homogenizací všech použitých složek, vlhkostí čerstvě namíchaných směsí a aerací průběhu zrání.

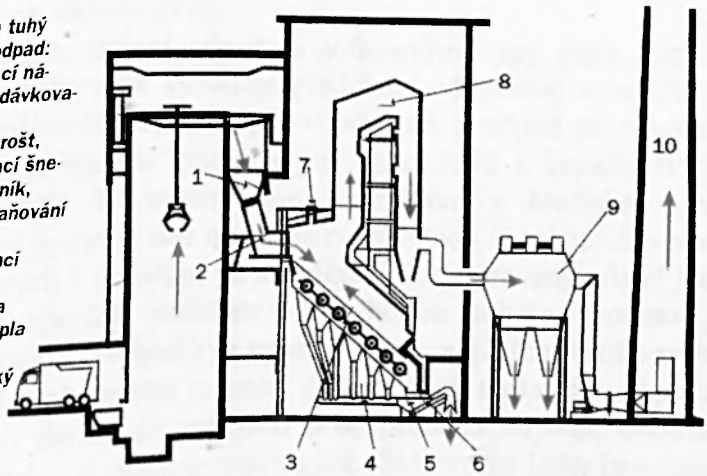


Kompostování. Organický odpadní materiál se vrství do dlouhých hromad (zakládek) do výšky 1–3 m, promíchává se, provzdušňuje a rozklad (zrání kompostu) takto trvá 3–6 měsíců. Rozklad se urychluje v moderních kompostárnách v mechanických zařízeních (např. v rotačních válcích), za nimiž se kompost nechává dozrát za zakládkách.
1 – zásobník, 2 – třídění odpadu, 3 – rotační válec k promíchávání a provzdušňování odpadu, 4 – převrstvování na zakládkách

Průmyslový kompost však není dostatečně využíván. Kompostování je totiž stále ještě podstatně nákladnější než např. skládkování, takže vyrobený kompost je pro zemědělce ekonomicky méně výhodný ve srovnání s průmyslovými hnojivy. Někdy je na závadu i vysoký obsah toxických kovů při využívání čistírenských kalů.

Spalováním odpadů se zmenšuje objem odpadů až na 10 až 15 %. Zneškodňuje se tak i hygienicky závadný nebo biologicky nerozložitelný odpad (plasty) a teplo se využívá k dálkovému vytápění. K nevýhodám spalování patří výrazné zatížení ovzduší emisemi. Ve spolupráci se zahraničními firmami se u nás počítá s výstavbou dalších moderních komplexních závodů na zpracování odpadů, především komunálních, vybavených dvěma až třemi stupni čistění emisí. Taková spalovna pracuje v ČR např. v Praze - Malešicích nebo v Liberci.

Zatížení emisemi je z těchto závodů již minimální.



Spalovna na tuhý komunální odpad: 1 – dávkovací násypka, 2 – dávkovací podavač, 3 – válcový rošt, 4 – zvlhčovací šnekový dopravník, 5, 6 – odstraňování škváry 7 – zapalovací hořák, 8 – soustava výměníků tepla spalin, 9 – elektrický odlučovač – čistění spalin, 10 – komín

Pyrolýza je další způsob zneškodňování odpadů. Je to v podstatě tepelný rozklad organických látek za nepřístupu vzduchu. Probíhá při tlaku atmosférickém, sníženém nebo ve vakuu při teplotách asi 260 až 1650°C. Podle skladby odpadů a provozních podmínek vznikají z pevných odpadů různé produkty např. anorganické a organické kyseliny, alkoholy, ketony, lehké oleje, dehet, smola, koks, z plynů vodík, methan, oxid uhelnatý, uhličitý aj.

Kromě typu odpadů jsou důležitými faktory, které ovlivňují výtěžek pyrolýzy také konečná teplota, rychlost ohřevu, hustota materiálu a typ použitého zařízení. Při procesu dochází k fyzikálním i chemickým změnám látek.

Proti nesporným kladům pyrolýzy je dosud jejím hlavním nedostatkem okolnost, že se jedná o novou obtížnou technologii, jejíž dokonalé zvládnutí si ještě vyžádá značné úsilí i čas. Potíže činí přílišná fyzikální i chemická heterogenita pevných odpadů a časté změny typu odpadu.

Pojem **stabilizace/solidifikace**, uváděný v odborné literatuře a označovaný jako S/S technologie, zahrnuje určitý typ fyzikálně-chemické úpravy odpadů, při které ve skutečnosti probíhají souběžně dva procesy. Kontaminanty obsažené v odpadu se nejprve stabilizují buď zachycením na vhodném sorbentu, nebo převedením na méně rozpustnou (stabilnější) formu pomocí chemické reakce. Většinou jde o chemickou vazbu (fixaci) s různými typy pojiv, aditiv a aktivátorů nebo akcelerátorů. Během tohoto děje může docházet k solidifikaci (přeměně sypkého nebo kapalného odpadu na pevný materiál), při níž se vytvářejí fyzikální bariéry zpomalující nebo znemožňující transport toxických látek do prostředí, což je výhodné především z praktického hlediska (lepší manipulace, omezená vyluhovatelnost).

S/S technologiemi lze imobilizovat těžké kovy, některé radionuklidy a různé organické sloučeniny. Uvedené technologie jsou vhodné pro úpravu široké škály odpadů, např. různých popílků, brusných nebo galvanických kalů, filtračních koláčů obsahujících těžké kovy atd. Zatímco fixace je takový případ solidifikace, kdy malé částečky odpadů reagují se složkami solidifikačního média chemicky nebo s ním vytvářejí směsi, při enkapsulaci nejsou složky odpadu schopny tvořit sloučeniny nebo se solidifikačním médiem mísit. Toto médium pouze obaluje částečky odpadu a tím je izoluje od prostředí.
Pro solidifikaci (imobilizaci) odpadů se využívají následující technologie:
cementace, bitumenace, vitrifikace, fixace do jiných vhodných materiálů.

Cementace je postup, při kterém se odpad mísí ve vhodném poměru s cementem. Výhodou cementace je její průběh za normální teploty, použití běžných a dostupných zařízení a relativně nízká cena. K dalším přednostem této metody patří skutečnost, že cement není ovlivňován oxidačními činidly.
Nevýhodou je však značný objem výsledného produktu, a proto se tato metoda nehodí pro zneškodňování odpadů ukládaných na skládky. V budoucnu se však počítá s využitím takto solidifikovaných odpadů ve stavebnictví.

Bitumenací rozumíme míjení odpadů s asfaltovými typy pojiv, které se provádí za zvýšené teploty. Tato metoda však vyžaduje předchozí odvodnění zpracovávaných odpadů, při kterém se přebytečná voda odpaří např. v odparce a odpad se současně promíchá s bitumenem. Bitumenace je vhodná zejména pro fixaci kalů a kapalných koncentrátů. Ve srovnání s cementací vede ke kvalitnějším produktům z hlediska vyluhovatelnosti i výsledného objemu, který je menší než u procesu cementace. Z tohoto důvodu je vhodná pro zpracování odpadů určených k ukládání na skládku. Takto upravený odpad lze rovněž použít na výrobu směsí pro silniční podklady. Nevýhodou tohoto procesu je uvolňování nebezpečných látek při rozkladu odpadů za vysoké teploty a zvýšené riziko požárů.

Vitrifikace neboli zeskelnatění tavením při vysokých teplotách je aplikována zejména při zpracování toxických zbytků ze spaloven nebezpečného odpadu, eventuálně toxických prachů z filtrů používaných v různých technologiích. Sklotvorné látky jsou často přítomny již

v samotném odpadu, ale i v tomto případě se přidávají skelné střepy např. z nevratného obalového skla, čímž se vytvoří spolehlivá základní matrice. Vzniklá skla vynikají vysokou odolností proti působení vody, a proto je tímto způsobem možno zpracovat i odpady s vysokými koncentracemi škodlivých látek. Tato technologie navíc významně snižuje objem, neboť převádí prakticky všechny sloučeniny na oxidy. Výsledné sklo je vysoce inertní, a proto je lze použít k výrobě stavebního materiálu (dlaždice, obklady, střešní krytiny apod.). Při vitrifikaci popílku za teploty 1200°C lze získat po kondenzaci par koncentrát obsahující měď, stříbro, zinek, kadmium a olovo, který je možné dále hutnicky zpracovat. Vitrifikovaný produkt lze také přidávat ke štěrku do běžně používaných cementových nebo bitumenových směsí.

Při fixaci jinými pojivy se využívají např. odpadní termoplasty nebo odpadní sádra z procesu odsiřování spalin. Cílem je snížení vyluhovatelnosti odpadu před jeho trvalým ukládáním.

Pro hodnocení vlastností produktů vzniklých solidifikací a posouzení účinnosti solidifikace se využívá řada fyzikálních a analytických metod.

Stabilizace/solidifikace odpadních látek je způsob imobilizace tzv. konečných odpadů, které není možné za současných technologických a ekonomických podmínek dále zpracovat. Vedle značné redukce jejich objemu dochází rovněž ke zmenšování aktivního povrchu, což snižuje možnost úniku kontaminantů do životního prostředí.

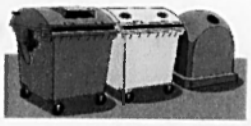
(Vulterin, 2003)

Legislativa

Hlavní součástí legislativy na ochranu životního prostředí před odpady jsou:

zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a změně některých dalších zákonů

zákon č. 477/2001 Sb., o obalech a o změně některých zákonů



V současné době již platí nový zákon o odpadech. Odpad je v něm definován jako "movitá věc", která se pro vlastníka stala nepotřebnou a vlastník se jí zbavuje s úmyslem ji odložit nebo která byla vyřazena na základě zvláštního právního předpisu". Jinými slovy, jakmile kdokoliv něco odloží na místě určeném pro odkládání odpadů - např. do kontejneru, na skládku, do spalovny - je možno tuto věc pokládat za odpad.

Stav na Rakovnicku

Videokazeta „Odpadové hospodářství okresu Rakovník"

1. Kolik řízených skládek tuhých odpadů je na Rakovnicku?

   _____

2. Kde jsou skládky tuhého komunálního odpadu?

   _____

3. Kde se nacházejí skládky pro suť a stavební odpad?

   _____

4. Na kterou skládku je ukládán tuhý komunální odpad z města Rakovníka okolních obcí?

   _____

5. Kam lze odnášet nebezpečný odpad?

_____

6. Co vše mezi nebezpečný odpad patří?

_____

7. Jak se nazývá největší skládka TKO na okrese, která splňuje veškeré evropské normy? Doplň si o ní některé informace.

_____

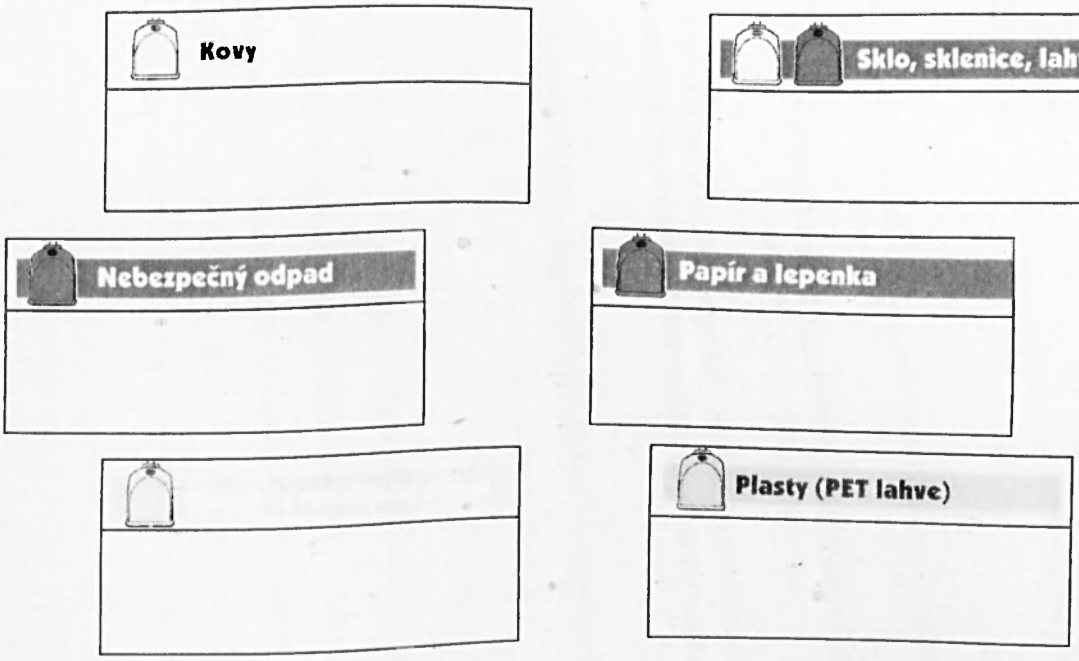
Kam s ním?

Ročně vyprodukuje každý obyvatel Středočeského kraje asi 200 kg domovního odpadu. Toto množství každým rokem roste.
Většina odpadu z našich domácností končí na skládkách, menší část ve spalovnách. Přitom je možné některé odpady snadno vytřídit a využít nebo recyklovat. Tím šetříme přírodní zdroje i energii nutnou k jejich dobývání a zpracování. Některé odpady jsou naopak nebezpečné a je nutné je důsledně oddělit a zneškodnit tak, aby neohrožovaly životní prostředí.

1. Roztřiď následující odpad. Připiš čísla jednotlivých druhů odpadů ke správným „kontejnerům“.

1	láhev od šampaňského
2	chladnička
3	PET láhev
4	minerální olej
5	noviny
6	vaječné skořápky
7	nápojová krabice

8	plechovka
9	kartónová krabice
10	slupky od brambor
11	kelímek
12	alobal z čokolády



2. Které předměty do daného kontejneru nepatří?

Sklo, sklenice, lahve

porcelán
tabulové sklo
zrcadlo
žárovka

čajový sáček
kávová sedlina
zbytky ovoce

Kovy

čisté plechovky
plechovky od ředidla
alobal

Plasty (PET lahve)

fólie
linoleum
plastová hračka

Nebezpečný odpad

léky
televizor
pesticid

Papír a lepenka

reklamní letáky
kancelářský papír
nápojová krabice
papír do kopírky

5.5.2 Metodický materiál k semináři pro vyučujícího (5)

ANTROPOEKOLOGIE II
– PŮDA, LESY, ODPADY

Struktura semináře:

1. Kontrola samostatné práce z minulého semináře (5 minut)
2. Zopakování tématu minulého semináře – pracovní list (10 minut)
3. Referáty: odpady, lesy, půda (15 minut)
4. Shrnutí referátů, stav na Rakovnicku (10 minut)
5. Legislativa k probírané problematice (10 minut)
6. Skupinová práce – odpady (15 minut)
7. Videokazeta „Odpadové hospodářství okresu Rakovník" + otázky (20 minut)
8. Otázky k zopakování (5 minut)

Pomůcky:

- Videokazeta „Odpadové hospodářství okresu Rakovník"

Pracovní list
Ovzduší a voda

Správné odpovědi:

1. Povrch Země pohltí světelné záření, tím se zahřeje a sálá teplo (infračervené záření). To neprochází atmosférou do kosmického prostoru tak snadno jako záření světelné. Některé plyny v atmosféře infračervené záření na určitou dobu zachycují a vysílají ho zpět k povrchu Země i do kosmického prostoru.
   Mezi skleníkové plyny patří vodní pára, oxid uhličitý,metan, oxidy dusíku, freony, troposférický ozon.
   Jeho zesílení napomáhají: využívání fosilních paliv, kácení deštných pralesů, ohrožování mořského planktonu

2. zachycuje UV záření

3. $2\,\boxed{SO_2} + \boxed{O_2} + 2\,\boxed{H_2O} \longrightarrow 2\,H_2SO_4$

4.

kyselý smog	fotochemický smog
redukční typ smogu	oxidační typ smogu
londýnský typ smogu	losangelský typ smogu
zdrojem hlavně spalování fosilních paliv	zdrojem především automobily – výfukové plyny
obsahuje nejvíce SO_2, popílek a kovy	obsahuje hlavně oxidy dusíku, uhlovodíky, ozon

5. emise = znečišťující látky unikající ze zdrojů

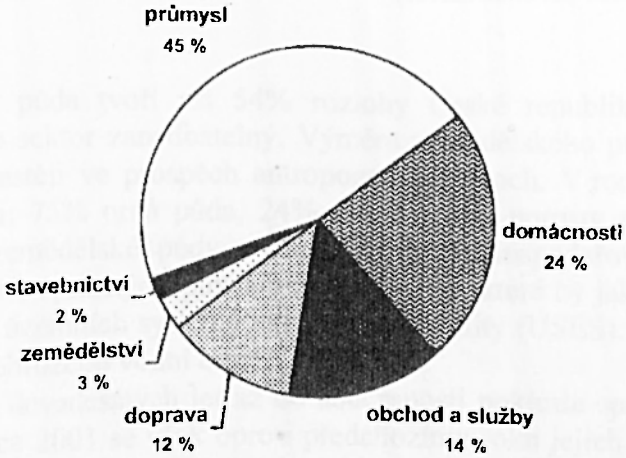
imise = znečišťující látky v ovzduší účastnící se dalších fyzikálních procesů, chemických reakcí; přenášené z místa na místo

6. Z polí jsou do rybniční vody vyplavovány zbytky hnojiva zvýšený obsah živin vede k přemnožení mikroorganismů. Množství řas a sinic vytváří na povrchu vody vrstvu zabraňující výměně plynů mezi ovzduším a vodou, takže ve vodě klesá obsah kyslíku, bez něhož většina vodních organismů nemůže existovat. Voda se stává mrtvou.

7. nitrosaminy jsou považovány za jednu z hlavních příčin stoupajícího výskytu rakoviny trávicího ústrojí;
vznikají chemickou přeměnou dusičnanů mikroorganismy na dusitany, ty pak reagují s aminy (i aminokyselinami) za vzniku nitrosaminů

8. Vysoká spotřeba vody pro chladicí účely při některých technologických procesech v různých odvětvích průmyslu a při výrobě energie i ohřev vody v domácnostech a její následné vypouštění do kanalizační sítě zvyšují teplotu povrchové vody v tocích. Tyto podmínky ovlivňují skladbu společenstev vodních organismů, zvyšují rozpustnost některých sloučenin, snižují nasycenost vody kyslíkem a usnadňují přežívání choroboplodných mikroorganismů. Zásahem do teplotního režimu toků je také vypouštění vody z přehradních nádrží spodem. Vzhledem k tomu, že nejtěžší voda u dna nádrží je 4 °C teplá, voda v řekách pod nádržemi pak v zimním období nezamrzá, protože je příliš teplá, a v letních měsících je nepřirozeně chladná. Tento jev je možno pozorovat například na Vltavě v Praze, kde je teplota protékající vody silně ovlivněna několika přehradami umístěnými proti proudu řeky.

9.



Obr. Využití pitné vody v ČR. *(Šlégl, Kislinger, Laníková, 2002)*

A/ Ohrožení půdy

I když rozloha obdělávané půdy v celosvětovém měřítku za posledních 20 let vzrostla o 4,8%, plocha orné půdy na jednoho obyvatele se vzhledem k populační explozi snížila. V roce 1970 byla plocha orné půdy na 1 obyvatele Země 0,38 ha, v roce 1990 0,28 ha a předpokládá se, že v roce 2010 bude již pouze 0,14 ha na osobu.

Skutečná rozloha obdělávatelné půdy se však stále zmenšuje, protože dochází k jejím ztrátám vodní a větrnou erozí, zasolováním, urbanizací, a rychleji, než se získává nová orná půda, se šíří pouště (často na úkor deštných pralesů). Důsledkem používání těžkých mechanismů při obdělávání půdy je ničení její struktury, čímž se zvyšuje možnost vodní i větrné eroze.

Nejrozšířenější je vodní eroze. Ohrožuje okolo 3/4 rozlohy obdělávané půdy (přibližně 9 milionů km^2 z celkového množství téměř patnácti milionů km^2) a část (téměř 2 miliony km^2) je již podstatně narušena erozními rýhami.

Zvláště nebezpečný jev je tzv. desertifikace - proces přeměny úrodné půdy v poušť. Tento proces ohrožuje zřejmě všechny suché oblasti, kde je okolo 40% všech půd. Nejčastěji je způsoben kombinací přírodních pochodů a nadměrného využívání půdy. Nejznámější je desertifikace oblastí jižně od Sahary (Sahel), kde Sahara postupuje každoročně o několik desítek km směrem k jihu.

Odhaduje se, že lidstvo v průběhu svého vývoje již vyčerpalo přibližně tak velké množství půdy, jaké se dnes obdělává (především v oblastech starověkých civilizací). Podle údajů Světové banky se situace s využíváním půdy může začátkem příštího tisíciletí velmi podstatně změnit, poroste-li stále exponenciálně lidská populace. V tom případě by se při současné produkci potravin již musela využívat všechna půda vhodná k obdělávání. Znečišťování půdy souvisí především jednak s používáním chemických prostředků k boji proti chorobám a škůdcům (pesticidy, jednak s odkládáním odpadů.

(Kvasničková, Mikulová, Pechajdová, 1998)

STAV V ČR

Zemědělská půda tvoří asi 54% rozlohy České republiky a už vzhledem k této velikosti není tento sektor zanedbatelný. Výměra zemědělského půdního fondu dlouhodobě bohužel klesá nejčastěji ve prospěch antropogenních ploch. V roce 2001 měla zemědělská půda tuto strukturu: 75% orná půda, 24% trvalé travní porosty a 1% chmelnice a vinice. Rozhodující část zemědělské půdy v ČR je dosud obhospodařována v nevhodně velkých celcích neoddělených výraznými plochami stálé zeleně, které by jako biokoridory a biocentra mohly být součástí územních systémů ekologické stability (ÚSES). 46% zorněné zemědělské půdy je významně ohroženo vodní erozí.

Od počátku devadesátých let až do současnosti poklesla spotřeba minerálních hnojiv téměř o 50%. V roce 2001 se však oproti předchozímu roku jejich spotřeba zvýšila, zatímco přívod živin do půdy ze statkových hnojiv zůstal stejný. Došlo také k markantnímu snížení spotřeby pesticidů v letech 1990 1993. Od té doby jejich spotřeba stagnuje až zvolna narůstá.

Erozi půdy podporují často extrémní přívalové srážky a nesprávné obhospodařování pozemků. Je třeba si uvědomit, že ochrana proti erozi je zároveň ochranou proti povodním. Různým stupněm větrné eroze je v Čechách potenciálně ohroženo více než 10% a na Moravě až 40% zemědělské půdy. Jedná se zpravidla o sušší a teplejší klimatické oblasti s lehkými půdami. Ohrožení tímto typem eroze je nejsilnější, když půda není chráněna vegetačním krytem, tedy na jaře a na podzim při nízkých srážkách a vysokých teplotách. Proto v rámci protierozních opatření patří k nejlevnějším zajištění co nejdelšího vegetačního krytu na pozemku.

(kol autorů, 2003)

STAV NA RAKOVNICKU

Zemědělství na Rakovnicku

Jak byl kraj osidlován, docházelo k lokálnímu odlesňování a přeměně lesů na plochy zemědělské půdy.

Pole kolem sídel sloužila k výrobě nezbytného množství potravin pro zdejší obyvatele. Používalo se úhorového systému, nízké výnosy přetrvaly až do poslední čtvrtiny 18. století. Domácí zvířectvo se páslo v lesích kolem vesnic. Plemena chovaných hospodářských zvířat byla domácí, svým původem stará a málo výkonná. Úhorové hospodářství bylo nahrazeno hospodářstvím rotačním. Zaváděly se nové plodiny, zejména jetel znamenal povznesení úrovně krmiv a umožňoval přejít od pasteveckého způsobu chovu dobytka k jeho ustájení. To přineslo zvýšení množství statkových hnojiv, použitelných ke zlepšování půdy. Výkonnější plemena skotu, ovcí i drůbeže byla dovezena na počátku zemědělské velkovýroby. Od poloviny 19. století se rozšiřovalo ovocnářství.

Podél cest a silnic se vysazovaly aleje švestek, hrušní a jabloní a zakládaly se sady. Významné odvětví rostlinné výroby, které se již od středověku váže k Rakovnicku, je chmelařství.

Rozvoj zemědělství na Rakovnicku v 19. století podpořila nejen výstavba četných silnic a cest, ale také především výstavba železnice. V období socializace zemědělství vznikla řada družstev, byly rozorávány meze, meliorovány louky a napřimovány vodní toky. Na mnohých místech okresu vznikly velké lány orné půdy. Dnes podíl zemědělské půdy činí 52,5 % z celkové výměry okresu, přičemž více jak 84 % z toho představuje orná půda, výměra chmelnic překračuje 5 % a trvalé travní porosty tvoří 7 %. Z hlediska výrobních typů patří okres Rakovník z 61 % do výrobní oblasti bramborářské a zbývajících 39 % náleží do oblasti řepařské. Vedle chmele jsou zde nejvýznamnějšími plodinami pšenice, kukuřice na zeleno, z technických plodin řepka, dále luskoviny, v menší míře brambory a žito. Živočišná výroba je postavena na produkci drůbeže a prasat, dále se chová skot a ovce.

(kol. autorů, 2002)

Legislativa

- **zákon č. 334/1992 Sb.**, o ochraně zemědělského půdního fondu (jak vyplývá z doplňků a změn zákona č. 10/1993 Sb.)
- zákon č. 156/1998 Sb., o hnojivech, pomocných půdních látkách, pomocných rostlinných přípravcích a substrátech a o agrochemickém zkoušení zemědělských půd (zákon o hnojivech) ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství a o změně zákona č. 368/1992 Sb.
- vyhláška MŽP ČR č. 13/1994 Sb., kterou se provádí zákon o ochraně zemědělského půdního fondu
- vyhlášky MŽP ČR č. 274 a 275/1998 Sb., které se týkají skladování a používání hnojiv a agrochemického zkoušení zemědělských pozemků
- vyhláška MŽP ČR č. 53/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství

Se studenty podrobněji rozebereme zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu.

Podstata právní úpravy:

- zvýšená ochrana dvou základních (produkčních) půdních fondů – zemědělského a dále pozemků určených k plnění funkce lesa
- ochrana rozlohy ZPF před hrozbou svévolného, neodůvodněného a nepřiměřeného zmenšování (odnímání) pro jiné účely

- k odnětí půdy ze ZPF se vyžaduje souhlas orgánu ochrany
- půdu lze odejmout dočasně nebo trvale
- za odnětí půdy ze ZPF se předepisují odvody

– režim změny nezemědělské půdy na zemědělskou
– změny kultur zemědělské půdy
– ochrana kvality zemědělské půdy (fyzikální, chemické a biologické vlastnosti kulturní vrstvy půdy)
– stanovení zvláštního režimu ochrany ZPF při územně plánovací činnosti, při zpracování návrhů na stanovení dobývacích prostorů, při zpracování zadání staveb a při stavební, těžební a průmyslové činnosti a při geologickém a hydrologickém průzkumu

B/ Ohrožení lesů

Možností řešení je

1. zachování všech základních funkcí lesa.. Jde o základní pohled na lesy jako nezastupitelné ekosystémy, které zdaleka nemohou plnit jen funkci produkční. Les není "plantáží na dřevo". Základní funkce lesa jsou:
- produkční: velké lesní komplexy mají zásadní význam pro produkci 0_2 a poutání CO_2;
- krajinotvorná: les je centrem ekologické stability krajiny a její druhové bohatosti;
- ekonomická: lesy jsou významným zdrojem dřeva. Právě tato funkce lesa je však často přeceňována na úkor funkcí ostatních. Jedná se však také o racionální využití dřeva. V lese nacházíme i lesní plody, léčivé rostliny. Les je i prostředím pro život lovné zvěře;
- vodohospodářská: lesy zadržují vodu a postupně ji uvolňují do prostředí;
- klimatická: lesy příznivě ovlivňují vlhkost ovzduší a množství srážek, vyrovnávají teplotní výkyvy;
- půdoochranná: lesy zabraňují erozi (zejména na svazích). Po holosečích anebo odumření lesa na prudkých svazích může velmi rychle nastat odnos půdní vrstvy až na matečnou horninu;
- rekreační a estetická: tato funkce je významná hlavně pro dnešního člověka ohroženého civilizačními faktory.

2. Snížení emisí

Snížení emisí má pro ozdravení našich lesů základní význam. Oslabení zejména jehličnatých lesů emisemi je základní příčinou přímého odumírání stromů i jejich napadání parazity. I když v posledních letech u nás došlo k podstatnému snížení emisí, chemické změny v půdě přesto přetrvávají.

3. Promyšlené pěstební plány

Skladba porostů musí odpovídat místním ekologickým podmínkám. Jde o vytvoření stabilních lesních ekosystémů (je potřeba preferovat vhodnost listnatých, jehličnatých či smíšených lesů).

Je nezbytné zásadně omezit vysazování smrkových monokultur (v prvé řadě v nižších nadmořských výškách). Je potřebná pravidelná obnova porostů po kácení. Na místech, kde došlo k odumření lesa vlivem imisí, je nutné urychleně vysazovat odolnější (především listnaté) dřeviny.

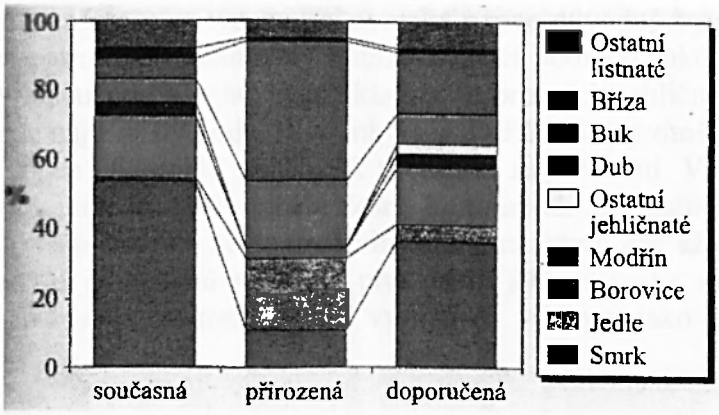
Je nutné omezit škody způsobené přemnoženou spárkatou zvěří (okusování pupenů a poškozování kůry) snížením jejích stavů na únosnou míru.

4. Šetrná těžba

Odpovídající mechanizace musí být přizpůsobena podmínkám lesa, a nikoli naopak. Stále ještě při těžbě převažují těžké stroje, jež v lesích nadělají velké škody. Množství těženého dřeva musí být v relaci s možnými přírůstky daného typu lesa. K tomu patří neodluč ně i pořádek po kácení stromů či jejich probírce.

STAV V ČR

Jedním z velkých nedostatků našich lesů je jejich nepřirozená druhová skladba a jejich špatný zdravotní stav. Kvalitu lesa může snižovat řada faktorů. V České republice je podobně jako i dalších vyspělých státech největším problémem snižování kvality lesů způsobené kyselou atmosférickou depozicí (i přeshraničního původu), tropickým ozonem, depozicí toxických látek. Značně nepříznivé je také rozdrobování souvislých lesních celků dopravní infrastrukturou.



Zdroj: ÚHÚL

Druhová skladba hraje velice důležitou roli, protože je-li blízká přirozenému stavu, lesy lépe odolávají škodlivým vlivům. Naopak nejcitlivější jsou v tomto směru plantáže monokulturních porostů, v našich podmínkách zejména smrkových.

Tabulka : Přehled vývoje poškození lesních porostů (komplexní poškození dle družicových snímků)

Plochy porostů v jednotlivých stupních poškození a mortality (%)		2001
Jehličnaté porosty	0.	1,3
	0./I.	26,3
	I.	46,9
	II.	15,5
	III.a	5,4
	III.b - IV.	4,6
Listnaté porosty	0.	0.0
	0./I.	9,9
	I.	47,5
	II.	31,7
	III.a - IV.	10.9

Vysvětlivky: 0. - Zdravé porosty
Stupně poškození: 0./I. - První známky poškození, I. - Mírné, II. - Střední, III.a - Silné, III.b - Velmi silné, IV. - Odumírající porosty

Zdroj: MZe, STOKLASA Tech

Navzdory snižování depozice imisních látek se objevuje nové poškození lesů, které vyvolává dlouhodobé působení imisních látek. Poškození lesů imisemi zvláště pak kyselých depozic na lesní půdu se projevuje typickými barevnými změnami jehlic a defoliací (odlistěním).

Objemy těžby dřeva v posledních letech vzrostly, ale přesto nedosahují úrovně celkového ročního přírůstku. To znamená, že lesy ČR jsou využívány v mezích jejich produkční kapacity.

STAV NA RAKOVNICKU

Rakovnicko patří mezi oblasti středních Čech s největší výměrou lesů, která činí okolo 36 000 ha, což je zhruba 40 % plochy celého regionu. Nachází se tu několik význačných lesních komplexů: křivoklátské lesy (okolo Křivoklátu, Lán a Lužné), džbánské lesy a lesy jesenické.

Převládajícím vegetačním typem Rakovnické pánve původně byly květnaté bučiny a kyselé doubravy, nepatrně se uplatňovaly habřiny. Podél vodních toků se vyvinuly olšiny. Nyní zde mají lesy změněnou a ochuzenou skladbu ve prospěch jehličnanů. Zachovalá lesní společenstva můžeme najít místy podél Berounky a na Džbánsku (ojedinělé bučiny).

Zhruba od konce 18. století dochází k umělému zalesňování. Vysazovány však byly především jehličnaté monokultury, umělá lesní kultura tak podstatně měnila zastoupení jednotlivých dřevin. Nejvýrazněji se to projevilo u smrku, který zde až do roku 1800 nebyl prakticky zastoupen. Z jehličnanů původně převládala jedle a vedle ní borovice. Modřín, považovaný tehdy za exotickou rostlinu, byl vysazován většinou jako stromořadí u lesních cest.

Legislativa

- zákon **č. 289/1995 Sb.**, o lesích (lesní zákon) a řada prováděcích vyhlášek Ministerstva zemědělství ČR
- zákon č. 282/1991 Sb., o České inspekci životního prostředí a její působnosti v ochraně vod ve znění zákona č. 309/2002 Sb.

Se studenty podrobněji rozebereme tento zákon č. 289/1995 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu.

Podstata právní úpravy:

- ochrana pozemků určených k plnění funkce lesa (rozhodnutí o odnětí a poplatky za odnětí)
- úprava povinností vlastníků a nájemců lesa
- stanovení povinností občanů při obecném užívání lesů
- podrobně stanoví základní pojmy, orgány státní správy ochrany lesů a odpovědnostní vztahy

C/ ODPADY

Tuhé odpady musí každý člověk nějak odstraňovat ze svého bytu. Dříve tuhými odpady lidé zaplňovali v krajině různé plochy či prohlubeniny (jámy, úvozy), a tak vznikaly skládky odpadů, které můžeme označit jako skládky neřízené nebo "divoké". Mnohde tento nešvar přetrvává dosud, i když je pod hrozbou pokut zakázán. Takové skládky jsou zdrojem nebezpečných látek, které se při dešti vyplavují do okolí, často jsou také zdrojem infekcí, místem, kde se zdržují přenašeči původců onemocnění (potkani, mouchy apod.), zdrojem nepříjemného zápachu a v neposlední řadě esteticky narušují krajinu.

Záměrně zakládané (řízené) skládky velkých rozměrů již po dlouhou dobu vznikají v okolí velkoměst a v průmyslových aglomeracích. Známý je příklad z USA, kde na monumentální skládku - horu odpadů na ostrově Staten Island - se denně přiváží okolo 22 tisíc tun newyorských odpadů. Odpady jsou zde naváženy nad úrovní terénu, takže vzniká vyvýšenina, která může ohrožovat i letecký provoz.

Množství tuhých odpadů v celém světě roste. Některé odhady uvádějí, že pouze z domácností se ve světě za rok vyprodukuje přes 700 milionů tun odpadu, denně to činí na osobu necelý 1 kg (okolo 0,8 kg). Komise pro životní prostředí OSN odhadla, že kolem roku 1992 se přitom na světě produkovalo kolem 375 milionů tun toxických odpadů.

V České republice vzniká každoročně více než 2 mil. tun komunálních odpadů, tj. odpadů produkovaných obyvatelstvem a drobnými výrobci, ve výrobě vzniká kolem 7,0 mil. tun odpadů.

Tuhými odpady jsou často látky, které příroda nezná a které neumí rozkládat, nebo jí to trvá velice dlouho. Navíc se často jedná o látky lidem i přírodě přímo škodlivé. Ze světa jsou známy četné případy poškození zdraví i úmrtí způsobených různými výluhy, splašky či plynnými zplodinami z nedostatečně zajištěných skládek tuhých odpadů.
Vypouštění či ukládání odpadů do prostředí se dlouho nevěnovala patřičná pozornost.

Zdravotní a ekologická rizika se přezírala a podceňovala. Budované skládky nebyly dostatečně zajištěné proti průsakům nebezpečných látek do podzemních vod a proti únikům skládkových vod do povrchových vod. Nezajišťovalo se jímání a odvádění skládkových plynů, spalovny odpadů byly často bez odpovídajícího čištění plynných zplodin spalování. I s těmito jevy se stále v některých místech můžeme setkat.

Ve vyspělých státech se pod tlakem veřejnosti začaly již od 70. let 20. století přijímat zákony na ochranu životního prostředí. Základní předpis Evropské unie o odpadech, který je postupně novelizován, je z roku 1975.

V posledních letech se ve světě začal prosazovat zcela nový názor na odpady. Ukázalo se, že mnohé odpady není třeba odkládat, ale že je možno je po vzoru přírodních procesů znovu využívat. Mnohé dřívější odpady se stávají druhotnými surovinami.

Americký chemik G. 1. Seabury, nositel Nobelovy ceny, prohlásil, že není daleko společnost, ve které problém surovin bude vyřešen opětovným využíváním a přepracováváním odpadů. A skutečně ve vyspělých zemích se stále zvyšuje podíl recyklovaných odpadů. .

Vzhledem k různým možnostem nakládání s odpady je proto vymezení pojmu odpad v různých zemích odlišné. Z hlediska ochrany životního prostředí a z hlediska obchodu je důležité rozlišení mezi "odpadem" a "výrobkem".

V naší republice byly možnosti následného využívání odpadů dlouho přezírány a podceňovány. Nyní se snahy o recyklaci odpadů projevují, avšak za současných ekonomických a technických podmínek většina odpadů stále končí na skládkách. Přitom při dostatku příslušných zařízení by mnoho odpadů mohlo být přeměněno v kompost, nebo by mohlo být využito alespoň ve spalovnách k získání energie.

Je možno říci, že v poslední době se začíná i u nás problematika odpadů systematicky řešit. V roce 1991 byl přijat náš první zákon o odpadech s navazujícími předpisy.
V roce 1995 přijala vláda Státní politiku životního prostředí, ve které se již ukládá:

1) snižovat produkci odpadů
2) zabývat se starými, nedostatečně zajištěnými skládkami tak, aby neohrožovaly okolní prostředí
3) manipulovat s odpady a popřípadě je ukládat tak, aby neohrožovaly prostředí
4) co nejvíce využívat odpady jako druhotné suroviny nebo alespoň jako zdroj energie, podporovat recyklační technologie, a tím snižovat potřebu zdrojů surovin a energie získávaných přímo z přírody
5) správné nakládání s odpady podporovat formou poplatků

V současné době již platí nový zákon o odpadech . Odpad je v něm definován jako "movitá věc, která se pro vlastníka stala nepotřebnou a vlastník se jí zbavuje s úmyslem ji odložit nebo která byla vyřazena na základě zvláštního právního předpisu". Jinými slovy, jakmile kdokoliv něco odloží na místě určeném pro odkládání odpadů - např. do kontejneru, na skládku, do spalovny - je možno tuto věc pokládat za odpad.

Původcem odpadu jsou buď občané - jednotlivci (fyzické osoby) nebo různé výrobní podniky (právnické osoby). Pokud občané odloží odpad např. v místě bydliště na určené místo, přechází pak práva a povinnost nakládat s těmito odpady na obec. Prakticky můžeme tedy rozlišovat odpady komunální (obecní) a odpady průmyslové.

Zákon zdůrazňuje všechny pokrokové myšlenky obsažené ve Státní politice životního prostředí a dále stanoví:
- povinnost zneškodňovat odpady pouze v zařízeních k tomu určených, - možnost obce stanovit systém sběru, svozu, třídění, využívání a zneškodňování komunálních odpadů vznikajících na jejím území, - povinnost obce zajistit místo, kam mohou občané ukládat vytříděné nebezpečné složky komunálních odpadů vznikajících na jejím území.
(Občan je pak povinen dodržovat stanovený systém pokud neprokáže, že odpad využil nebo sám zneškodnil v souladu se zákonem.)

Složení odpadů je velmi různé podle jejich vzniku - zejména podle různých průmyslových výrob. I skladba komunálních odpadů se liší - zejména podle místních způsobů vytápění. V ústředně vytápěných oblastech kolem 50% hmotnosti odpadů představuje papír, popel pouze kolem 5%, kuchyňské odpady činí 10-20% hmotnosti, sklo 3-10% a podobně i kovy a zbytky dřeva, kůže, hadrů apod.

Všechny tuhé odpady se musí sledovat z hlediska jejich vlastností. Musí se evidovat jejich množství i to, jak se s nimi nakládá. K evidenci se využívá Katalog odpadů, podle kterého původci svůj odpad musí zatřídit.

V ČR byl od roku 1998 zaveden tzv. Evropský katalog, který obsahuje 668 druhů odpadů. Ty se třídí do podskupin a podskupiny vytvářejí 20 větších skupin. Skupiny odpadů pak můžeme rozdělit na dvě velké kategorie odpadů:

a) odpady nebezpečné - označované „N"
b) odpady ostatní - označované "O"

Nebezpečné odpady

Za nebezpečný se považuje takový odpad, který má jednu nebo více z 12 určených nebezpečných vlastností, kterými jsou:

1 . výbušnost
2. hořlavost
3. oxidační schopnost

4. tepelná nestálost organických peroxidů
5. schopnost uvolňovat při styku se vzduchem nebo vodou jedovaté plyny
6. ekotoxicita
7. následná nebezpečnost
8. akutní toxicita
9. pozdní účinek
10. žíravost
11. infekčnost.
12. radioaktivita

V seznamu připojeném ke Katalogu odpadů, je vyjmenováno 14 druhů nebezpečných odpadů (rozdělených do pěti skupin), které podléhají zpřísněnému režimu. Tyto odpady většinou vznikají při výrobách různých věcí. Jedná se zejména o odpady s obsahem kyanidů, arzénu, rtuti, o odpadní oleje kapaliny a zařízení s obsahem toxických látek - PCB a PCT (tj. transformátory a kondenzátory) a o odpady organických látek používaných jako rozpouštědla (chlorfluoruhlovodíky) včetně zařízení s těmito látkami. S těmito odpady, které znamenají mimořádná rizika pro životní prostředí, mohou nakládat pouze osoby nebo podniky, kterým ministerstvo udělilo oprávnění (autorizaci).

Některé nebezpečné odpady bývají také součástí komunálního odpadu: baterie, suché galvanické články, zbytky barev a rozpouštědel, zářivky, upotřebené oleje, léky a další.

Obce jsou povinny zajistit místo, kam je mohou občané odkládat.

Využití, nebo zneškodnění těchto odpadů musí být pod odborným dohledem a provádí se velmi různým způsobem podle toho o který nebezpečný odpad jde. Je to jedna z důležitých cest, jak omezit negativní vlivy odpadů na životní prostředí. Pro budoucnost je pak nezbytné vyvíjet takové technologie a takové výrobky, které by vznik nebezpečných odpadů co nejvíce omezovaly.

Ostatní odpady

I pro ostatní odpady platí zásady:

- snažit se, aby odpady nevznikaly,
- když už vzniknou, aby byly využity jako druhotné suroviny, nebo alespoň jako zdroj energie,
- jako poslední možnost brát v úvahu jejich bezpečné uskladnění.

Z těchto zásad vycházejí i různé způsoby nakládání s odpady.

Skupinová práce studentů

Studenti utvoří čtyři skupiny a každá zpracuje podle textu ve svých skriptech určitý způsob nakládání s tuhými odpady. Své poznatky přednese ostatním.

1. skupina: skládkování
2. skupina: kompostování
3. skupina: spalování a pyrolýza
4. skupina: stabilizace/solidifikace

STAV V ČR

Produkce odpadu v České republice v posledních letech vzrůstá. Objem vyprodukovaného odpadu v roce 2001 dosáhl hodnoty 45,5 mil. tun. Z toho přes 42 mil. tun vzniklo činností ekonomických subjektů. Největší podíl tvoří odpady z energetiky, průmyslu a zemědělství.

Nejrozšířenějším způsobem zneškodňování odpadů je v ČR skládkování. Jeho podíl se v posledních letech pohybuje kolem 30% a je ve srovnání s mnohem finančně náročnějším

spalováním, které činilo v roce 2001 asi 2%. Na skládkách končí dokonce 60% odpadu komunálního.

Spalování odpadů patří v současné době v ČR mezi nejvýznamnější zdroje dioxinů, zdraví nebezpečných škodlivin.

Situace se však postupně zlepšuje. Zavádí se systém sběru tříděných složek komunálního odpadu. Vytváří se síť sběren, které přijímají i nebezpečné komponenty komunálního odpadu. Řada obcí se zapojila do systému třídění v rámci dobrovolných dohod, což v roce 2001 zahrnovalo přes osm milionů obyvatel.

35 až 40% odpadů bylo v roce 2001 využito jako druhotná surovina či recyklováno.

STAV NA RAKOVNICKU

videokazeta „Odpadové hospodářství okresu Rakovník"

Legislativa

- zákon **č. 185/2001 Sb.**, o odpadech a změně některých dalších zákonů
- zákon **č. 477/2001 Sb.**, o obalech a o změně některých zákonů
- nařízení vlády ČR č. 111/2002 Sb., kterým se stanoví výše zálohy pro vybrané druhy vratných zálohovaných obalů
- nařízení vlády ČR č. 184/2002 Sb., kterým se stanoví seznam výrobků a obalů, na něž se vztahuje povinnost zpětného odběru a podrobnosti nakládání s obaly, obalovými materiály a odpady z použitých výrobků a obalů
- vyhláška Českého báňského úřadu č. 99/1992 Sb., o zřizování, provozu, zajištění a likvidaci zařízení pro ukládání odpadů v podzemních prostorech
- vyhláška MŽP ČR č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví katalog odpadů, seznam nebezpečných odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů)
- vyhláška MŽP ČR č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady
- vyhláška MŽP ČR č. 376/2001 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů
- vyhlášky Ministerstva průmyslu a obchodu ČR a MŽP ČR č. 115-117/2002 Sb., o nakládání, označování a evidování obalů

Studentům výše jmenované předpisy uvedeme a podrobněji budeme dále zabývat zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech a změně některých dalších zákonů a zákonem č. 477/2001 Sb., o obalech a o změně některých zákonů.

Podstata právní úpravy - zákon č. 185/2001 Sb.

- vymezuje základní pojmy na tomto úseku
- provádí vhodnými způsoby zneškodňování odpadů
- vymezení systému prevenčních, průběžných i následných povinností a opatření k dosažení nezávadného nakládání s odpady
- upravuje speciální problematiku dopravy odpadů

Videokazeta „Odpadové hospodářství okresu Rakovník“

Správné odpovědi:

1. devět
2. Nové Strašecí, Kolešov, Kounov, Všetaty, Krakov
3. Jesenice, Lužná, Senomaty
4. Kounov
5. Do mobilní sběren 2x ročně, v omezené míře do sběrného dvora v Rakovníku
6. autobaterie, barvy, laky, rozpouštědla, monočlánky, spreje, léky, zářivky, injekční stříkačky,...
7. Ekologie Nové Strašecí

Úloha

1.

Papír a lepenka
5 9

Kovy
8 12

Sklo, sklenice, lahve
1

6 10

Nebezpečný odpad
4 2

Plasty (PET lahve)
11 7 3

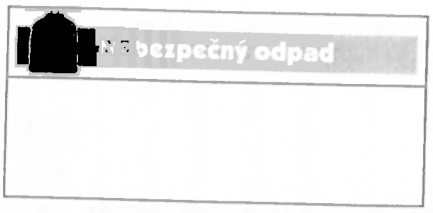
2.

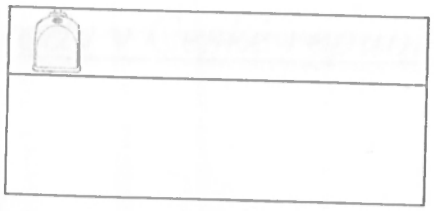
Papír a lepenka
nápojová krabice **papír do kopírky**

Kovy
plechovky od ředidla

Plasty (PET lahve)
linoleum

Sklo, sklenice, lahve
porcelán **zrcadlo** **žárovka**


bezpečný odpad



5.6 Blok 6.: Ochrana přírody v České republice

Cíle

Žák

- doplní pracovní list „Antropoekologie“
- zhlédne videokazetu „Krajina a průmysl okresu Rakovník“ a odpoví na související otázky
- uvede důležité události z historie týkající se ochrany přírody v našich zemích
- registruje základní problémy ochrany přírody v ČR
- vyjmenuje instituce zabývající se ochranou přírody v ČR
- orientuje se v zákoně č. 114/1992 Sb.
- na základě výkladu učitele doplní charakteristiky vybraných chráněných území v ČR

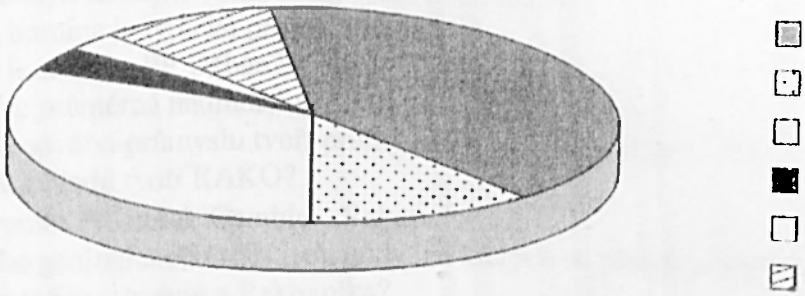
5.6.1 Studijní materiál k semináři pro studenty (6)

OCHRANA PŘÍRODY V ČESKÉ REPUBLICE

PRACOVNÍ LIST

Antropoekologie

1. Doplňte graf bilance půdy v České republice. Připište k jednotlivým úsekům grafu: *louky a pastviny, vodní plochy, orná půda, zastavěné plochy, lesní půda, ostatní plochy.*



Bilance půdy v České republice (celkem 78 870 km²)

2. Jaké problémy může způsobovat pěstování monokultur?

_____

3. Jakým způsobem ovlivňuje edafon úrodnost půdy?

_____

4. Kolik kg tuhého domovního odpadu připadá v přepočtu na 1 obyvatele ročně?
   a) 150 kg
   b) 270 kg
   c) 500 kg
   d) 620 kg

5. Připiš do tabulky správný název základních funkcí lesa - postačí písmeno odpovědí a) až g):

a) produkční
b) krajinotvorná
c) ekonomická
d) vodohospodářská
e) klimatická
f) půdoochranná
g) rekreační a estetická

významný zdroj dřeva, naleziště lesních plodů a léčivých rostlin, prostředí pro život lovné zvěře	
funkce významná hlavně pro dnešního člověka ohroženého civilizačními faktory	
zadržování vody a její postupné uvolňování do prostředí	
výdej 0_2 a poutání CO_2	
zabraňování erozi (zejména na svazích)	
příznivé ovlivňování vlhkosti ovzduší a množství srážek, vyrovnání teplotních výkyvů	
centrum ekologické stability krajiny a její druhové bohatosti	

6. Vzpomeň si alespoň na některé z 12 určených nebezpečných vlastností odpadů.

_____

_____

Videokazeta „Krajina a průmysl okresu Rakovník“

Odpověz na otázky:

1. Které čtyři nestejně velké celky tvoří Rakovnicko?
2. Jaká hornina je typická pro PP Jesenicko?
3. Jaká je rozloha PP Džbán?
4. Jaká je průměrná nadmořská výška Rakovnické kotliny?
5. Která odvětví průmyslu tvoří průmyslovou základnu Rakovnicka?
6. Kolik závodů tvoří RAKO?
7. Co vyrábí Procter & Gamble – Rakona?
8. Jakého geologického stáří jsou půdy, na kterých se pěstuje chmel?
9. Co se těžilo v Lubné u Rakovníka?
10. Který prvek obsahují štěrky a písky, které se těží u Hlavačova?
11. Která hornina se těží u obce Hředle?
12. Která hornina se těží u obce Oráčov?

Moje odpovědi:

Historie ochrany přírody v našich zemích

1355 - první snahy o ochranu lesů v návrhu zákoníku císaře Karla IV. „Maiestas Carolina“ (hájení zvěře a ochrana lesů)
1733 - reskript Moravskému zemskému úřadu v Brně z roku vydaný císařem Karlem VI. Lesních řádů pro Čechy a pro Moravu (1754) a pro Slezsko (1756) - za císařovny Marie Terezie
1838 - vznik nejstarší rezervace v Evropě- Žofínský prales a Hojná voda v Novohradských horách
1852 - Císařský patent č. 250
1854 – Prügelpatent (vyhlašování přírodních památek)
1858 - pralesní rezervace Boubínský prales
1870 – „Zákon o ochraně ptactva zemědělsky užitečného“
1894- chráněná území Buky u Vysokého Chvojna a Barrandova skála
1908 – návrh zákona na ochranu přírodních a krajinných památek
1956 - zákon o státní ochraně přírody č. 40/1956 Sb.
kategorie chráněných území:

1. národní park
2. chráněná krajinná oblast
3. státní přírodní rezervace
4. chráněná naleziště
5. chráněné parky a zahrady
6. chráněné studijní plochy
7. chráněný přírodní výtvor
8. chráněná přírodní památka

1963 – první národní park - Krkonošský národní park
1980 - zákon č. 166/1980 Sb., o lesích a lesním hospodářství
1992 - zákon České národní rady číslo **114/1992 Sb.**, o ochraně přírody a krajiny
1994 - „Zásady státní lesnické politiky“
1995 - zákon o lesích č. 289/1995 Sb.

Problémy ochrany přírody v ČR

- těžba surovin
- poškození lesů imisemi
- rekreace

Zhoršení oproti minulým desetiletím je třeba spatřovat zejména ve vysokém nárůstu osobních vozidel a často v živelné výstavbě, zejména v okolí větších měst. Hlavním následkem zvyšování osobní automobilové dopravy je postupné narůstání koncentrací oxidů dusíku v atmosféře a zvyšování výskytu letního smogu. S novou výstavbou se snižuje rozloha zemědělské půdy a negativně je ovlivňován i charakteristický ráz naší krajiny.

Instituce zabývající se ochranou přírody

Ministerstvo životního prostředí
Česká inspekce životního prostředí
Agentura ochrany přírody a krajiny ČR
Státní fond životního prostředí
Okresní úřady (se svými referáty životního prostředí)
Stráž přírody
Obce
Nevládní organizace a hnutí

Financování ochrany ŽP

Mezi lety 1990 a 1995 se státní výdaje na ochranu prostředí (včetně výdajů na zabezpečení pitné vody pro obyvatelstvo) zvýšily téměř 3krát (z 5,1 mld. Kč v r. 1990 na 14,9 mld. Kč. v r. 1995).

Podíl dotací určených pro ochranu životního prostředí z hrubého domácího produktu (HDP) se od r. 1990 do r. 1997 zvýšil více než 6krát (z 6,05 na 40,5 mld. Kč). Tyto dotace přicházely ze státního i nestátního sektoru. Od r. 1997 investice opět klesaly až na 21,4 mld. Kč v r. 2000. Snížení bylo pravděpodobně dáno ukončením finančně velmi náročného odsiřovacího programu.

Rok	Investice [mld.]	HDP [mld.]	Podíl [%]
1990	6,05	579,3	1,1
1991	9,40	753,8	1,2
1992	17,00	842,6	2,0
1993	19,90	1 020,3	2,0
1994	28,30	1 182,8	2,4
1995	32,30	1 381,1	2,3
1996	37,00	1 567,0	2,4
1997	40,50	1 679,9	2,4
1998	35,20	1 829,4	1,9
1999	29,00	1 887,3	1,5
2000	21,40	1 959,5	1,1

Podíl investic na ochranu životního prostředí na hrubém národním produktu (HDP) *(Braniš, 2004)*

Legislativa ochrany přírody a krajiny v ČR

Životní prostředí všeobecně

- Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí
- Zákon č. 388/1991 Sb., o státním fondu životního prostředí, ve znění zákona České národní rady č. 334/1992 Sb.
- Zákon č. 282/1991 Sb., o České inspekci životního prostředí
- Zákon č. 123/1998 Sb., o právu na informace o životním prostředí
- Zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a omezování znečištění, o integrovaném registru znečištění a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů

Ochrana přírody a krajiny

- Zákon **č. 114/1992 Sb.**, o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 16/1997 Sb., o podmínkách dovozu a vývozu ohrožených druhu volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin a v dalších opatřeních k ochraně těchto druhů a o změně a doplnění zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 115/2000 Sb., o poskytování náhrad škod způsobených vybraný, mi zvláště chráněnými živočichy

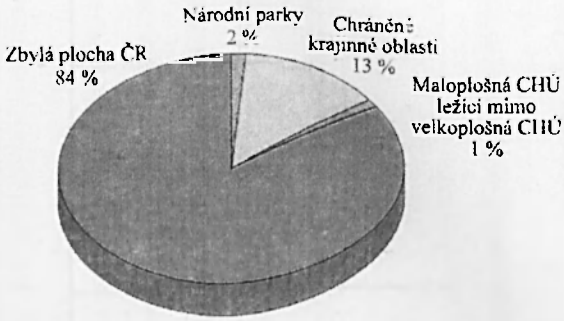
- Zákon č. 12012002 Sb., o podmínkách uvádění biocidních přípravků a účinných látek na trh
- Zákon č. 449/2001 Sb., o myslivosti
- Vyhláška Ministerstva životního prostředí ČR **č. 395/1992 Sb.** (ve vazbě na zákon č. 114/1992 Sb. - upravuje ochranu druhů organismů)
- Vyhláška Ministerstva životního prostředí ČR č. 82/1997 Sb. (ve vazbě na zákon č. 16/1997 Sb. - upravuje dovoz a vývoz ohrožených druhů organismů)
- Vyhláška Ministerstva životního prostředí ČR č. 360/2000 Sb. (k zákonu č. 115/2000 Sb., o stanovení výpočtu výše náhrady škody)
- Vyhlášky Ministerstva zemědělství ČR č. 244 a 245/2002 Sb., kterými se provádějí některá ustanovení zákona č. 449/2001 Sb., o myslivosti
- Další vyhlášky a výnosy ministerstev se týkají zřízení národních parků, CHKO a chráněných území

Zákon č. 114/1992 Sb.

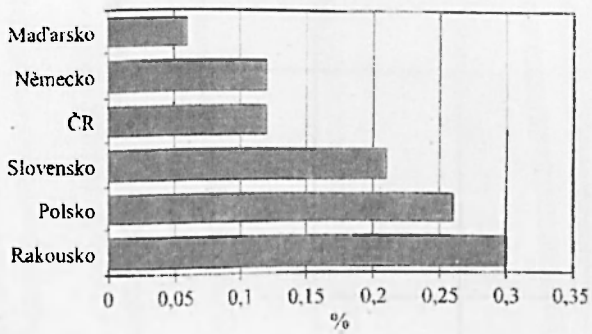
Základní pojmy

· územní systém ekologické
· významný krajinný prvek /VKP /
· zvláště chráněná část přírody
· biotop
· ekosystém
· krajina
· NATURA 2000

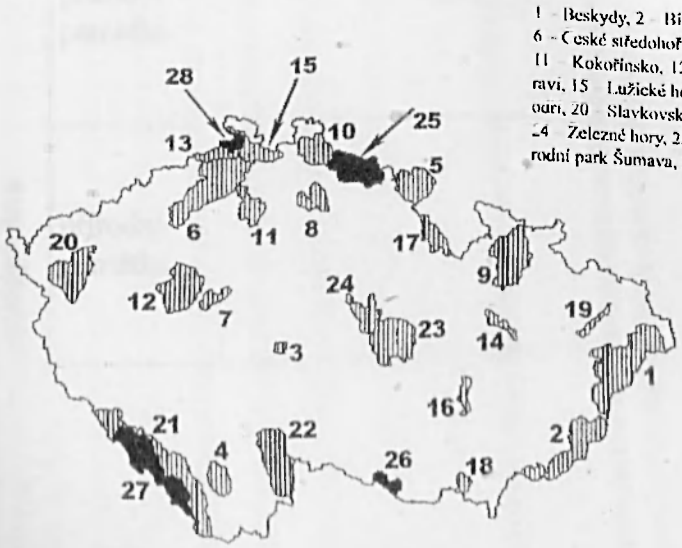
Podíl chráněných území na celkové rozloze státu, ČR, 2001



Chráněná území na osobu, mezinárodní srovnání, 1998



Chráněné krajinné oblasti a národní parky ČR *(Braniš, 2004)*



1 - Beskydy, 2 - Bílé Karpaty, 3 - Blaník, 4 - Blanský les, 5 - Broumovsko, 6 - České středohoří, 7 - Český kras, 8 - Český ráj, 9 - Jeseníky, 10 - Jizerské hory, 11 - Kokořínsko, 12 - Křivoklátsko, 13 - Labské pískovce, 14 - Litovelské pomoravi, 15 - Lužické hory, 16 - Moravský kras, 17 - Orlické hory, 18 - Pálava, 19 - Pooder, 20 - Slavkovský les, 21 - CHKO Šumava, 22 - Třeboňsko, 23 - Žďárské vrchy, 24 - Železné hory, 25 - Krkonošský národní park, 26 - Národní park Podyjí, 27 - Národní park Šumava, 28 - Národní park České Švýcarsko

DOPLŇ TABULKY!

(podle výkladu vyučujícího, popř. vyhledej v dalších zdrojích)

Zvláště chráněná území

	název	charakteristika	kdo ho vyhlašuje	přibližný počet v ČR	příklad
velkoplošná	národní park				
	chráněná krajinná oblast				
maloplošná	národní přírodní rezervace				
	přírodní rezervace				
	národní přírodní památka				
	přírodní památka				

NÁRODNÍ PARKY ČR

název	**rok vyhlášení**	**rozloha**	**důvod ochrany**

CHRÁNĚNÉ KRAJINNÉ OBLASTI ČR

Název	**Rok vyhlášení**	**Rozloha (ha)**

5.6.2 Metodický materiál k semináři pro vyučujícího (6)

Struktura semináře:

1. Kontrola samostatné práce z minulého semináře (5 minut)
2. Zopakování tématu minulého semináře – pracovní list (10 minut)
1. Videokazeta „Krajina a průmysl okresu Rakovník" + otázky (20 minut)
2. Referáty (10 minut)
3. Historie ochrany přírody v našich zemích
4. Problémy ochrany přírody v ČR
5. Instituce zabývající se ochranou přírody
6. Financování ochrany ŽP
7. Legislativa ochrany přírody a krajiny v ČR
8. Zákon č. 114/1992 Sb.
9. Samostatná práce – tabulky (5 minut + D.C.)

nové téma – 40 minut

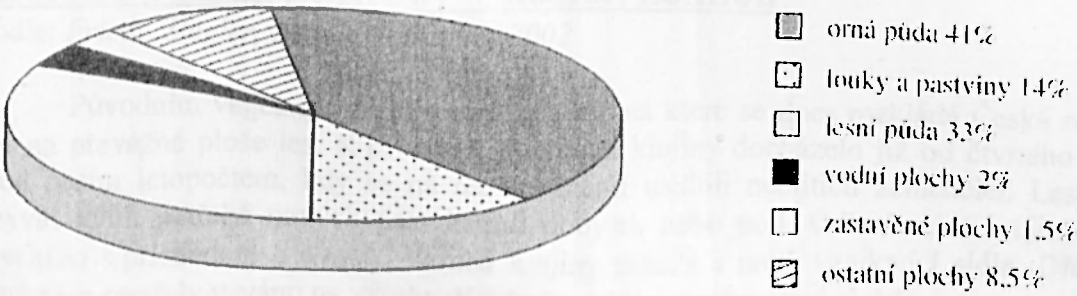
Pomůcky:

- Videokazeta „Krajina a průmysl okresu Rakovník"

PRACOVNÍ LIST
Antropoekologie

Správné odpovědi:

1.



Bilance půdy v České republice (celkem 78 870 km²)

2. jednostranně vyčerpává půdu a umožňuje rychlé rozšíření škůdců
3. svou činností půdu neustále kypří
4. b)
5.

významný zdroj dřeva, naleziště lesních plodů a léčivých rostlin, prostředí pro život lovné zvěře	c)
funkce významná hlavně pro dnešního člověka ohroženého civilizačními faktory	g)
zadržování vody a její postupné uvolňování do prostředí	d)
výdej O_2 a poutám CO_2	a)
zabraňování erozi (zejména na svazích)	f)
příznivé ovlivňování vlhkosti ovzduší a množství srážek, vyrovnání teplotních výkyvů	e)
centrum ekologické stability krajiny a její druhové bohatosti	b)

6.

výbušnost
hořlavost
oxidační schopnost
tepelná nestálost organických peroxidů
schopnost uvolňovat při styku se vzduchem nebo vodou jedovaté plyny
ekotoxicita
následná nebezpečnost
akutní toxicita
pozdní účinek
žíravost
infekčnost
radioaktivita

Videokazeta „Krajina a průmysl okresu Rakovník"

Správné odpovědi:

1. Rakovnická kotlina a pahorkatina, PP Jesenicko, PP Džbán, CHKO Křivoklátsko
2. žula
3. 416 km^2
4. 350 m.n m.
5. průmysl stavebních hmot, chemický a strojírenský
6. tři
7. prací prostředky a saponáty
8. permokarbonského
9. lupek a černé uhlí
10. železo
11. opuka
12. břidlice

Historie ochrany přírody v našich zemích

Podle: *Friedl, Ziegler, 2004 a Voženílek, 2002*

Původním vegetačním pokryvem krajiny, na které se dnes rozkládá Česká republika, byl na převážné ploše les. K prvnímu přetváření krajiny docházelo již od čtvrtého tisíciletí před naším letopočtem, kdy se na našem území usídlili neolitičtí zemědělci. Lesů začalo ubývat kvůli potřebě nových pastvin pro dobytek nebo polí. Odlesňování krajiny se dále urychlilo s příchodem Slovanů. Vzhled krajiny měnila i nově vznikající sídla. Dřevo bylo ještě více spotřebováváno na výrobu dřevěného uhlí pro tavení rud či skla.

První snahy o ochranu lesů lze spatřovat v návrhu zákoníku císaře Karla IV. „Maiestas Carolina", vypracovaného kolem roku 1350.

V 16. století byla vydána řada instrukcí pro jednotlivá panství, kde se již upravovaly i těžební postupy a byla vyjádřena již zásada vyrovnanosti a trvalosti těžeb.

Dalším opatřením opírajícím se opět o tuto zásadu byl reskript Moravskému zemskému úřadu v Brně z roku 1733 vydaný císařem Karlem VI.

K vydání obecně závazných přepisů o lesích došlo za císařovny Marie Terezie vydáním Lesních řádů pro Čechy a pro Moravu (1754) a pro Slezsko (1756). Ty ukládaly vlastníkům řadu povinností a omezení v zájmu zachování lesa a jeho trvalého výnosu. Kácel se smělo od počátku listopadu do konce února. Vývoz dřeva do ciziny bal zakázán. Pro pálení dřevěného uhlí se smělo užívat pouze polomového dřeva. Dozor nad dodržováním lesních řádů byl svěřen krajským úřadům.

Další právní úpravou hospodaření v lesích byl Císařský patent č. 250 z prosince 1852. Tento lesní zákon byl se svými dodatky a doplňky platný až do vydání lesního zákona č. 166/1980 Sb. Objevuje se v něm řada ustanovení, jejichž obecná platnost přetrvává – zákaz odnímání lesní půdy bez úředního povolení, povinnost zalesnění holin do pěti let, přednostní

těžby v zimě, ustanovení o ochraně lesů proti škodám hmyzem, pravidla o náhradách v lesích a přestupcích, povinnosti lesního hospodáře.

Následovaly dekrety České dvorské komory z roku 1819 o hospodaření ve státních lesích podle hospodářských plánů v roce 1819, rozšířen na lesy církevní roku 1877 a na lesy obecní roku 1893.

Po vzniku Československé republiky byl vydán 13. prosince 1918 zákon č. 82/1918 Sb., o prozatímní ochraně lesů, který byl roku 1928 nahrazen zákonem č. 27/1928 Sb., o zatímní ochraně lesů. Ten stanovoval povinnost hospodařit podle lesních hospodářských plánů na lesních majetcích s výměrou nad 20 ha.

V následujícím zákoně č. 166/1980 Sb.m o lesích a lesním hospodářství byl stanoven pojem lesní fond, způsob vedení evidence, povinnost rekultivace, rozměry holé seče atd.. Zákon také omezil práva soukromých vlastníků, jejichž lesy mohly být rozhodnutím okresního národního výboru předány do užívání socialistické organizaci.

Po společenských proměnách v roce 1989 byla potřeba vytvořit nové zásady lesnické politiky i nový legislativní rámec. Proto byly přijaty usnesením vlády České republiky pod číslem 249 v květnu 1994 „Zásady státní lesnické politiky". Mezi přijaté dlouhodobé zásady patří: obnovit a udržet stabilitu lesních ekosystémů, zvýšit druhovou diverzitu a přiblížit se přirozené skladbě lesů, dosáhnout snížení imisního zatížení lesů a udržet a rozvíjet genofond lesních dřevin. Byl staven jeden ústřední orgán státní správy lesů – Ministerstvo zemědělství. Z těchto zásad vycházel i nový zákon o lesích č. 289/1995 Sb.

Z tohoto je pochopitelné, že první zvláště chráněná území na rozloze našeho státu byly rezervace lesnické. O vznik nejstarší rezervace v Evropě se zasloužil hrabě Buquoy, který již v roce 1838 zřídil Žofínský prales a Hojnou vodu v Novohradských horách. O dvacet let později – v roce 1858 – zřídil na svém panství kníže Jan Schwarzenberg,další pralesní rezervaci Boubínský prales. Postupně byla vyhlašována akty různých stupňů další chráněná území.

Na začátku 20. století vznikla na Moravě síť dodnes chráněných území na pozemcích Lichtenštejnů. Jsou to velmi cenné lesní celky tvořící jádra několika současných národních přírodních rezervací, například Šerák - Keprník v Jeseníkách, Vrapa v Litovelském Pomoraví, Javořina v Bílých Karpatech nebo Milovický les na Pálavě.

V období Rakouska-Uherska vznikají významné dokumenty, z nichž velká část platí až do druhé světové války. Jde především o "Prügelpatent" k vyhlašování přírodních památek z roku 1854, "Zákon o ochraně ptactva zemědělsky užitečného" z roku 1870 a návrh zákona na ochranu přírodních a krajinných památek z roku 1908. Rakousko-uherská monarchie měla velmi kvalitní lesní zákon.

Teprve po první světové válce začíná skutečná státní ochrana přírody. Zakladatelem moderní státní ochrany přírody v českých zemích byl Rudolf Maximovič. Nejznámějším vědcem, bádajícím v problematice ochrany přírody a krajiny, byl profesor Zlatník, který položil základ koncepcím a teoriím dodnes používaným v ochraně přírody a krajiny.

Výrazně se projevovaly tendence k vyhlašování především maloplošných chráněných území.

Problémem však vždy byly velikost rezervací a vlastnické vztahy. V roce 1922 existovalo na území dnešní České republiky 7 (soukromých) přírodních rezervací, v roce 1938 jich bylo již přes 150 (státních). Bohužel, v celém meziválečném období se nepodařilo vyhlásit žádné velkoplošné chráněné území.

Od roku 1918 do roku 1938 bylo na území tehdejšího Československa vyhlášeno více než 100 chráněných území. Až na malé výjimky většina těchto rezervací, byť ve změněném rozsahu existuje dodnes. Ještě před vydáním speciálního zákona na ochranu přírody byla vyhlášena i první velkoplošná chráněná území – Tatranský národní park a dvě Chráněné krajinné oblasti Český ráj (1955) a Moravský kras (1955).

Po 2. světové válce se objevuje snaha chránit i velké přírodní celky, ale zároveň utřídit dosavadní chráněná území.V roce 1952 byla schválena terminologie Chráněných území přírody. Podle tehdejších pravidel byly rezervace rozděleny na všeobecné a rezervace zřízené za zvláštním účelem. V této kategorii se rozeznávaly rezervace zvláštní, u kterých převažovalo sledování konkrétních přírodních rezervací, a rezervace částečné, v nichž šlo o ochranu příslušné složky přírody jako celku. Za typ rezervace byla považována i krajinná rezervace neboli krajinná (přírodní) chráněná oblast.

Prvními samostatným zákonem na ochranu přírody byl zákon o státní ochraně přírody č. 40/1956 Sb. Podle něj je předmětem ochrany přírody jednak příroda na určitých zvláště chráněných územích, ochrana původních živočišných a rostlinných druhů, ale také krajiny se svými typickými znaky. Ustanoveními zákona byly jednoznačně definovány tyto kategorie chráněných území:

1. národní park
2. chráněná krajinná oblast
3. státní přírodní rezervace
4. chráněná naleziště
5. chráněné parky a zahrady
6. chráněné studijní plochy
7. chráněný přírodní výtvor
8. chráněná přírodní památka

Tento zákon byl velmi progresivní, o čemž svědčí i to, že byl platný až do roku 1992. Tento zákon rozlišil maloplošná chráněná území na státní přírodní rezervace, chráněná naleziště, chráněné parky a zahrady a chráněné studijní plochy. Geologické útvary a významné stromy byly nazývány chráněnými přírodními výtvory a chráněné přírodní památky byly dokladem vývoje lidské společnosti. Zákon rovněž definuje termín národní park.

Termín "chráněná krajinná oblast" má svůj původ v německém "Landschaftschutzgebiet", který byl zaveden už v roce 1935. Vydáním zákona č. 40 z roku 1956 o státní ochraně přírody byl termín CHKO uzákoněn a definován jako zachovalá typická krajinná oblast s rozptýlenými význačnými přírodními výtvory.

Prvním národním parkem na území České republiky byl Krkonošský národní park vyhlášený v roce 1963.

Současnou platnou právní normou, která řeší problematiku ochrany přírody, je zákon České národní rady číslo 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ze dne 19. února 1992, který do dnešní doby prošel již mnoha novelizacemi. Jeho doplňkem je také seznam zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů ve vyhlášce č. 395/1992.

Problémy ochrany přírody v ČR

Území naší republiky je charakteristické vysokou hustotou osídlení, dále velkým počtem sídel (měst, městeček a vesnic) a také hustou sítí silničních i železničních komunikací. V současné době zde najdeme jen málo ploch, které by nebyly využívány pro uspokojování potřeb obyvatel. I v chráněných územích je patrná činnost člověka.

Těžba surovin
V řadě chráněných území nebo v jejich okolí probíhá těžba různých surovin. Na Třeboňsku se těží štěrkopísky a rašelina, v Českém středohoří stavební kamenivo, v Českém krasu vápenec. Problémy nejsou spojeny pouze s těžbou samotnou (tedy se změnami reliéfu a původních společenstev), ale také s dopravou materiálu, hlukem, prachem atd.

Poškození lesů imisemi
Některá chráněná území jsou pod silným vlivem znečištěného ovzduší. Největší ztráty lesů v chráněných územích byly zaznamenány v CHKO Jizerské hory a v Národním parku Krkonoše. Také lesy v Národním parku a CHKO Šumava byly poškozeny zvýšenými koncentracemi škodlivin přenášených ze vzdálených zdrojů. Lesním společenstvům škodil zejména oxid siřičitý původem ze severočeské oblasti s vysokou hustotou tepelných elektráren (obr. 49). I když dochází k výraznému zlepšení (veškeré české elektrárny jsou dnes odsířeny), přesto jsou lesy na severu Čech negativně ovlivňovány, dnes především polskými zdroji znečištění. V letních měsících, kdy vzniká během teplého počasí a intenzivního slunečního svitu ve velkých městech oxidační smog, poškozuje lesy dálkový přenos ozonu.

Rekreace
Tradiční oblasti turistiky a rekreace jsou umístěny v dnešních chráněných územích. Vysoká návštěvnost Krkonoš, a to jak v létě, tak i v zimě, klade na ochranu přírody v tomto národním parku velké nároky. Hlavní problémy souvisí s neukázněností turistů v létě (zkracování a nerespektování značených cest, užívání horských kol v zakázaných územích) i v zimě (rozmach hlučných sněžných skútrů, stavba vleků, lanovek atd.).
Problémy obecné ochrany přírody zahrnují především rozvoj komunikační sítě a na ni vázané stavební aktivity. Podél silnic a v okolí měst vznikají nové zóny skladů, obytných čtvrtí, velkokapacitních prodejen, čerpadel pohonných hmot atd. V důsledku toho dochází k fragmentaci stanovišť, kontaminaci škodlivými látkami, hlukem, prachem a v neposlední řadě také k šíření nepůvodních druhů rostlin (např. rdesno sachalinské nebo netýkavka Roileova).

(Braniš, 2004)

Životní prostředí v ČR prošlo od r. 1989 řadou změn. Je třeba konstatovat, že se většinou jednalo o změny pozitivní. Zlepšení situace však nenastalo ve všech případech následkem zlepšené legislativy, zvýšením investic do ochrany prostředí nebo zlepšením přístupu obyvatel.

Zásadní změny nastaly především následkem snížení průmyslové produkce a spotřeby energie. Důležitým faktorem bylo také snížení až úplné zrušení státních dotací do některých odvětví národního hospodářství (zemědělství, těžkého průmyslu atd.).

Zhoršení oproti minulým desetiletím je třeba spatřovat zejména ve vysokém nárůstu osobních vozidel a často v živelné výstavbě, zejména v okolí větších měst. Hlavním následkem zvyšování osobní automobilové dopravy je postupné narůstání koncentrací oxidů dusíku v atmosféře a zvyšování výskytu letního smogu. S novou výstavbou se snižuje rozloha zemědělské půdy a negativně je ovlivňován i charakteristický ráz naší krajiny.

Instituce zabývající se ochranou přírody

Ministerstvo životního prostředí

U nás bylo ustaveno od r. 1990 (jako jedno z posledních v Evropě). Má koordinující roli v oblasti ochrany přírody, zajišťuje mezinárodní spolupráci, vyhlašuje národní přírodní rezervace a památky, chráněné rostliny a živočichy (národní parky a chráněné krajinné oblasti vyhlašuje vláda a ministerstvo schvaluje pouze plány péče o ně).

Ministerstvo životního prostředí České republiky je ústředním orgánem státní správy pro:

- ochranu přirozené akumulace vod
- ochranu vodních zdrojů a ochranu jakosti povrchových a podzemních vod.
- ochranu ovzduší
- ochranu přírody a krajiny
- ochranu zemědělského půdního fondu
- výkon státní geologické služby
- ochranu horninového prostředí, včetně ochrany nerostných zdrojů a podzemních vod
- geologické práce a pro geologický dohled nad těžbou.
- odpadové hospodářství
- posuzování vlivů činností a jejich důsledků na životní prostředí
- myslivost, rybářství a lesní hospodářství v národních parcích
- státní ekologickou politiku.

(Mudrych, Mudrychová, 1999)

Česká inspekce životního prostředí

Je podřízena Ministerstvu životního prostředí. Kontroluje dodržování právních předpisů týkajících se ochrany přírody, ochrany ovzduší, vod a lesa a také hospodaření s odpady (pod tuto inspekci nyní spadají jako její divize např. dřívější orgány Česká technická inspekce ochrany ovzduší, Česká vodohospodářská inspekce aj.). Inspekce omezuje nebo zastavuje činnost poškozující přírodu a je oprávněna ukládat pokuty.

Agentura ochrany přírody a krajiny ČR

Organizace MŽP, jejímž hlavním posláním je zajištění komplexní péče o chráněná území ležící mimo národní parky a chráněné krajinné oblasti, výzkum týkající se ochrany druhů, znalecká činnost v oblasti ochrany přírody, centrální dokumentace ochrany přírody apod. Agentura vydává časopis Ochrana přírody.

Ministerstvu podléhají také Český ekologický ústav, Český hydrometeorologický ústav aj.

Státní fond životního prostředí

Je jedním z finančních zdrojů na podporu projektů zlepšujících životní prostředí.
Plynou sem např. poplatky za ukládání odpadů, vypouštění odpadních vod, ale i případné státní dotace. O použití prostředků rozhoduje ministr na doporučení Rady fondu.

Okresní úřady (se svými referáty životního prostředí)

Vykonávají státní správu v oblasti ochrany přírody v okrese. Zpracovávají koncepci ochrany přírody v okrese, vyhlašují přírodní rezervace, přírodní parky, přírodní památky. Ukládají pokuty podle zákona. V souvislosti s reformou veřejné správy přecházejí některé kompetence na obce 3. stupně, jiné na odbory životního prostředí krajských úřadů.

Stráž přírody

Je zřizována okresními úřady nebo správami NP a CHKO a tvoří ji převážně dobrovolní pracovníci. Je oprávněna zjišťovat totožnost osob porušujících předpisy na ochranu přírody a ukládat blokové pokuty.

Obce

Obce mají ve svém obvodu některé pravomoci v povolování méně významných zásahů do životního prostředí (pokud si je nevyhradil okresní úřad).

NEVLÁDNÍ ORGANIZACE A HNUTÍ

Kromě institucí uvedených v předchozí kapitole se ochranou jednotlivých složek životního prostředí zabývají i různé nevládní organizace či hnutí. Příkladem je Český svaz ochránců přírody nebo Společnost pro trvale udržitelný život.

Z řady ekologických hnutí lze jmenovat Brontosaurus, Greenpeace, Duha, Děti Země aj. Většina nevládních organizací je sdružena v Zelený kruh.

Financování ochrany ŽP

Spolu se snižováním dotací do průmyslu a zemědělství se v průběhu devadesátých let zvýšily investice směřující přímo nebo nepřímo do ochrany životního prostředí. Mezi lety 1990 a 1995 se státní výdaje na ochranu prostředí (včetně výdajů na zabezpečení pitné vody pro obyvatelstvo) zvýšily téměř 3krát (z 5,1 mld. Kč v r. 1990 na 14,9 mld. Kč. v r. 1995). Náklady na zabezpečení pitné vody se od r. 1997 nepočítají do celkových výdajů na životní prostředí. I bez této sumy je zřejmé, že státní výdaje na životní prostředí stále stoupají. V r. 1997 to bylo zhruba 9 mld. Kč, v r. 2001 už 10,8 mld. Kč.

Podíl dotací určených pro ochranu životního prostředí z hrubého domácího produktu (HDP) se od r. 1990 do r. 1997 zvýšil více než 6krát (z 6,05 na 40,5 mld. Kč). Tyto dotace přicházely ze státního i nestátního sektoru. Od r. 1997 investice opět klesaly až na 21,4 mld. Kč v r. 2000. Snížení bylo pravděpodobně dáno ukončením finančně velmi náročného odsiřovacího programu.

I když nárůst dotací do ochrany životního prostředí je výrazný, uvedené hodnoty neodrážejí věrně skutečné investice. V tzv. běžných cenách, v nichž se výdaje udávají, totiž není zohledněna meziroční inflace. Proto je lépe brát v úvahu údaj o výši investic do životního prostředí jako podíl na výši hrubého národního produktu. V dlouhodobé perspektivě se podíl výdajů na životní prostředí z HDP nejdříve zvýšilo málo více než 2krát, z 1,1 % na 2,6 %, aby pak opět poklesl na původní hodnotu, tedy asi 1,1 % HDP (viz tabulka ve skriptech studentů).

Na bedrech státu bude i v budoucnu ležet stálá finanční podpora průběžného zlepšování stavu prostředí, ale také financování a odpovědnost za dlouhodobě devastovaná a kontaminovaná území (tzv. staré ekologické zátěže). Toto dědictví po minulých dobách nás staví před řadu úkolů, jako jsou asanace neřízených skládek a odkališť, dekontaminace podzemních vod v okolí velkých průmyslových a těžebních podniků, náprava škod způsobených těžbou uranové rudy, asanace bývalých vojenských prostor po sovětské okupační armádě, rekultivace po těžbě a také náhrada porostů a škod způsobených znečištěným ovzduším na lesích. Výdaje na odstranění starých ekologických zátěží jsou odhadovány na několik set miliard korun.

(Braniš, 2004)

Legislativa ochrany přírody a krajiny v ČR

Životní prostředí všeobecně

- Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí
- Zákon č. 388/1991 Sb., o státním fondu životního prostředí, ve znění zákona České národní rady č. 334/1992 Sb.
- Zákon č. 282/1991 Sb., o České inspekci životního prostředí
- Zákon č. 123/1998 Sb., o právu na informace o životním prostředí
- Zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a omezování znečištění, o integrovaném registru znečištění a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů

Ochrana přírody a krajiny

· Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů
· Zákon č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, ve znění pozdějších předpisů
· Zákon č. 16/1997 Sb., o podmínkách dovozu a vývozu ohrožených druhu volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin a v dalších opatřeních k ochraně těchto druhů a o změně a doplnění zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů
· Zákon č. 115/2000 Sb., o poskytování náhrad škod způsobených vybraný, mi zvláště chráněnými živočichy
· Zákon č. 12012002 Sb., o podmínkách uvádění biocidních přípravků a účinných látek na trh
· Zákon č. 449/2001 Sb., o myslivosti
· Vyhláška Ministerstva životního prostředí ČR č. 395/1992 Sb. (ve vazbě na zákon č. 114/1992 Sb. - upravuje ochranu druhů organismů)
· Vyhláška Ministerstva životního prostředí ČR č. 82/1997 Sb. (ve vazbě na zákon č. 16/1997 Sb. - upravuje dovoz a vývoz ohrožených druhů organismů)
· Vyhláška Ministerstva životního prostředí ČR č. 360/2000 Sb. (k zákonu č. 115/2000 Sb., o stanovení výpočtu výše náhrady škody)
· Vyhlášky Ministerstva zemědělství ČR č. 244 a 245/2002 Sb., kterými se provádějí některá ustanovení zákona č. 449/2001 Sb., o myslivosti
· Další vyhlášky a výnosy ministerstev se týkají zřízení národních parků, CHKO a chráněných území

Zákon č. 114/1992 Sb. (výtah)

Úvodní ustanovení (část první)

Účel zákona §1
Ochrana přírody a krajiny §2
Vymezení pojmů §3

Účelem zákona je za účasti příslušných krajů, obcí, vlastníků a správců pozemků přispět k udržení a obnově přírodní rovnováhy v krajině, k ochraně rozmanitosti forem života, přírodních hodnot a krás a k šetrnému hospodaření s přírodními zdroji a vytvořit v souladu s právem Evropských společenství v ČR soustavu NATURA 2000. Přitom je nutné zohlednit hospodářské, sociální a kulturní potřeby obyvatel a regionální a místní poměry

Vymezení základních pojmů pro účely tohoto zákona

· **územní systém ekologické stability** / dále jen ÚSES / je nový termín, kterým se rozumí vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu. Rozlišují se místní, regionální a nadregionální ÚSES.

· **významný krajinný prvek /VKP /** - ekologicky, geomorfologicky nebo esteticky hodnotná část krajiny, která utváří její typický vzhled a přispívá k udržení její stability. Za významné krajinné prvky jsou ze zákona považovány lesy, rašeliniště, vodní toky, rybníky, jezera a údolní nivy. Dále mohou být jako VKP zaregistrovány mokřady, stepní trávníky, remízy, trvalé trávní plochy, naleziště nerostů a zkamenělin, přirozené i umělé skalní útvary, výchozy a odkryvy. Mohou jimi být historické zahrady a parky či parkové plochy uvnitř zastavěných ploch.

· **zvláště chráněná část přírody** - velmi významná nebo jedinečná část živé či neživé přírody vyhlášená státním orgánem ke zvláštní ochraně. /Podle části 3 nebo 4 tohoto zákona.!

· **biotop** - soubor veškerých neživých i živých činitelů, které ve vzájemném působení vytvářejí životní prostředí určitého jedince, druhu, populace, společenstva. Je to takové prostředí, které splňuje nároky charakteristické pro druhy rostlin a živočichů
· **ekosystém** - funkční soustava živých a neživých složek životního prostředí, jež jsou navzájem spojeny látkovou výměnou, tokem energií a předáváním informací a navzájem se v daném prostoru a čase ovlivňují
· **krajina** - část zemského povrchu s charakteristickým reliéfem spojená souborem funkčně spojených ekosystémů a civilizačními prvky
· **NATURA 2000** - celistvá evropská soustava území se stanoveným stupněm ochrany sledující ochranu významných stanovišť vybraných druhů. Na Území České republiky je tato soustava tvořena ptačími oblastmi a evropsky významnými lokalitami.

Zákon vymezuje dva typy ochrany přírody – obecnou a zvláštní.

Obecná ochrana přírody (část druhá)

Základní povinnosti při obecné ochraně přírody §4
Obecná ochrana rostlin a živočichů §5
Ochrana volně žijících ptáků §5a
Podmínky pro odchylný postup při ochraně ptáků §5b
Registrace významných krajinných prvků §6
Ochrana dřevin §7
Povolení ke kácení dřevin §8
Náhradní výsadba a odvody §9
Ochrana a využití jeskyní §10
Ochrana paleontologických nálezů §11
Ochrana krajinného rázu a přírodní park §12
Přechodně chráněné plochy §13

Pod pojmem obecná ochrana přírody se rozumí ochrana prvků územního systému ekologické stability (ÚSES), významných krajinných prvků (lesy, nivy, řeky, rybníky a jezera, jeskyně, geologická naleziště a řada dalších útvarů), živých organismů, ale i paleontologických nálezů a krajiny všeobecně. Obecná ochrana přírody se vztahuje na přírodu republiky jako celek.

Zvláštní ochrana přírody (část třetí)

HLAVA I.
Kategorie zvláště chráněných území §14
HLAVA II.
Národní parky §15
Základní ochranné podmínky národních parků §16
Členění území národních parků §17 §18
Návštěvní řády národních parků §19
Rada národního parku §20
Právo myslivosti a rybářství v národních parcích §21
Lesy národních parků §22
Právo vlastnictví k některému majetku v národních parcích §23
Poplatky v národních parcích §24
HLAVA III.
Chráněné krajinné oblasti §25

Základní ochranné podmínky chráněných krajinných oblastí §26
Členění území chráněných krajinných oblastí §27
HLAVA IV.
Národní přírodní rezervace §28
Základní ochranné podmínky národních přírodních rezervací §29
Právo myslivosti a rybářství v národních přírodních rezervacích §30
Lesy národních přírodních rezervací §31
Právo vlastnictví k některému majetku v národních přírodních rezervacích §32
Přírodní rezervace §33
Základní ochranné podmínky v přírodních rezervacích §34
HLAVA V.
Národní přírodní památka §35
Přírodní památka §36
HLAVA VI.
Ochranná pásma zvláště chráněných území §37
Plány péče o vybraná zvláště chráněná území §38
Smluvní ochrana §39
Postup při vyhlašování zvláště chráněných území a vymezování zón národních parků a chráněných krajinných oblastí §40
Projednávání záměrů na vyhlášení s orgány státní správy §41
Evidence a označování zvláště chráněných území §42
Výjimky ze zákazu ve zvláště chráněných územích §43
Souhlas k některým činnostem ve zvláště chráněných územích §44
Zrušení zvláště chráněných území a jejich ochranných pásem §45

Zákonem č. 114/1992 jsou přesně vymezena určitá území a vyjmenovány určité druhy organismů, jejichž ochraně je věnována zvláštní pozornost. Zákon vymezuje celkem 6 kategorií chráněných území.
Jsou to: národní park (NP), chráněná krajinná oblast (CHKO), národní přírodní rezervace (NPR), národní přírodní památka (NPP), přírodní rezervace (PR) a přírodní památka (PP).
Zákon výrazně podporuje ekosystémovou ochranu biologické rozmanitosti přírody. Druhová ochrana je zajištěna ve vyhlášce č. 395/1992. Ta stanovuje stupeň ohrožení chráněných druhů ve třech kategoriích - kriticky ohrožený druh, silně ohrožený druh a ohrožený druh. Seznam zvláště chráněných druhů obsahuje několik set rostlin (včetně hub) a živočichů.

Národní parky

Rozsáhlá území člověkem málo ovlivněná s výskytem řady vzácných rostlin a živočichů, jedinečná v národním či mezinárodním měřítku. Ochrana je odstupňována obvykle do 3 zón.
V 1. zóně není dovolen pohyb mimo značené cesty, je zakázáno umísťování staveb a hospodaření s výjimkou takového, které udržuje současnou skladbu a plochu kultur (např. pasení a kosení luk). V národních parcích není dovoleno táboření a organizování hromadných sportovních akcí mimo vyhrazená místa, sběr rostlin kromě lesních plodů.

Chráněné krajinné oblasti

V současné době jde celkem o 24 oblasti tvořící dohromady největší plochu chráněných území. Zahrnují harmonicky utvářenou krajinu, i když množství přirozených ekosystémů a chráněných druhů bývá menší než u národních parků. I zde je ochrana odstupňována obvykle do 3 zón. Ochrana 1. zóny je podobná jako u NP, v dalších zónách je dovoleno hospodářské využívání, pokud nezhoršuje přírodní stav.

Národní přírodní rezervace

Menší území se zvláště významnými ekosystémy v národním, někdy i mezinárodním měřítku. Na těchto územích nejsou dovoleny žádné zásahy s výjimkou těch, které udržují nebo zlepšují dosavadní stav (např. kosení vstavačových luk).
Je zde zakázáno umísťovat stavby a pohybovat se mimo označené cesty, tábořit, sbírat rostliny a odchytávat živočichy.
NPR vyhlašuje MŽP ČR.

Přírodní rezervace

Charakteristika i režim jsou obdobné národním přírodním rezervacím, ale význam Je spíše lokální.
PR vyhlašuje územně příslušný odpor ŽP okresního úřadu, případně magistrát úřadu statutárního města, nebo správy CHKO.

Národní přírodní památka

Přírodní útvar menší rozlohy (geologický útvar, naleziště nerostů nebo vzácných druhu) s národním či mezinárodním významem. NPP mohla být spoluutvářena i činností člověka.
NPP vyhlašuje MŽP ČR.

Přírodní památka

Přírodní útvar s významem pouze oblastním (lokálním).
Zákon uznává ještě tzv. památné stromy. Jsou to stromy či jejich skupiny velkého stáří a někdy i s kulturně historickým významem.
PP vyhlašuje územně příslušný odpor ŽP okresního úřadu, případně magistrát úřadu statutárního města, nebo správy CHKO.

Dříve používané kategorie Chráněný přírodní výtvor Chráněné naleziště Státní přírodní rezervace a Chráněné parky a zahrady zákon 114/1992 ruší a zmíněná území či výtvory začleňuje do výše uvedených kategorií.

Chráněná území mají kolem sebe dále vytvořena ochranná pásma, kde je lidská činnost také limitována.

NATURA 2000 (část čtvrtá)

HLAVA I.
Postup při vytváření soustavy Natura 2000 a její ochrana
Oddíl I. Evropsky významné lokality
Vytvoření národního seznamu §45a
Předběžná ochrana evropsky významných lokalit §45b
Ochrana evropsky významných lokalit 45c §45d
Oddíl II.
Ptačí oblasti §45e
Oddíl III.
Sledování stavu ptačích oblastí, evropsky významných lokalit a evropsky významných druhů §45f
Oddíl IV.
Podmínky pro vydávání povolení, souhlasů, stanovisek nebo výjimek ze zákazů §45g

Hodnocení důsledků koncepcí a záměrů na evropsky významné lokality a ptačí oblasti §45h §45i

Postup při vytváření.

Pozn. Co je soustava NATURA 2000?

V souvislosti přistoupením České republiky k Evropskému společenství (ES), většinou ne zcela správně označovanému jako Evropská unie, dochází k včlenění neboli tzv. implementaci evropského právního systému do českého právního řádu, včetně legislativy ochrany přírody. Tento proces je především v oblasti územní ochrany přírody poměrně komplikovaný, protože zcela mění systém tvorby chráněných území, který má u nás tradici budovanou od roku 1838. Navíc současná evropská koncepce ochrany přírody, známá pod pojmem NATURA 2000, je novým, nevyzkoušeným a mimořádně obtížným úkolem i pro členské země ES a chybí zdroje zkušeností.

Nově budovaný evropský systém ochrany přírody je založen na dvou směrnicích ES:

- Směrnice č. 79/409 /EEC o ochraně volně žijících ptáků
- Směrnice č. 92/43 /EEC o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin

Jejich plnění je shrnuto do projektu s názvem NATURA 2000. Název je odvozen od původně stanoveného termínu pro splnění projektu, ale celý systém se v praxi ukázal natolik komplikovaným, že jej do roku 2002 nesplnila žádná členská země ES.

Velmi stručně řečeno, systém NATURA 2000 předpokládá, že v každé zemi proběhne komplexní mapování tzv. "habitats" (u nás je používán pojem biotopy nebo stanoviště, protože jejich definice neodpovídá u nás používaným společenstvům ani jiným, dosud užívaným termínům) s důrazem na přírodní stanoviště ohrožené, vyžadující vyhlášení tzv. "Zvláštních oblastí ochrany" v originálu směrnice tzv. "SAC - Special Areas of Conservation". Seznam biotopů vyžadujících zvláštní ochranu je uveden v příloze č. I Směrnice č. 92/43/EEC.

Zároveň s mapováním biotopů je prováděno mapování výskytu druhů, vyjmenovaných v přílohách II a IV Směrnice č. 92/43/EEC, s důrazem na vyhlášení SAC pro druhy uvedené v příloze II.
Ochrana ptáků se řídí Směrnicí č. 79/409/EEC, ve které je v příloze č.I seznam ptáků, pro které musí být vyhlášeny tzv. "Zvláště chráněná území" - v originálu směrnice tzv. "SPA - Special Protection Areas".

Oba typy chráněných území, vyplývající z projektu NATURA 2000, se budou jen částečně překrývat se stávající sítí zvláště chráněných území, vyhlášených podle dosud platného zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Podmínky ochrany v jednotlivých územích systému NATURA 2000 budou specifikovány podle nároků konkrétně chráněných biotopů nebo druhů a v řadě případů nebudou znamenat výrazná omezení pro využití krajiny, pokud je prokazatelné, že dosavadní využití nemá na druhy a biotopy negativní vliv. Pro každé území NATURA 2000 bude zpracován (a v šestiletém cyklu obnovován) plán péče, jehož zpracování a schvalování bude probíhat veřejně, za účasti všech dotčených orgánů, organizací, podnikatelských subjektů, veřejnosti a nevládních organizací.

Přijetím systému NATURA 2000 vznikne nejenom celoevropsky jednotný a komplexní systém ochrany stanovišť a druhů rostlin i živočichů, ale ochrana přírody se stane skutečně veřejnou záležitostí, což představuje asi největší rozdíl oproti dosavadní tradici ve střední Evropě, kde ochrana přírody byla často pojímána jako věc úzké skupiny odborníků a státní správy.

Památné stromy, zvláště chráněné druhy rostlin, živočichů a nerostů (část pátá)

HLAVA I.
Památné stromy a jejich ochranná pásma §46
Evidence a označování památných stromů §47
Zvláště chráněné rostliny a živočichové §48
Základní podmínky ochrany zvláště chráněných rostlin §49
Základní podmínky ochrany zvláště chráněných živočichů §50
Zvláštní ochrana nerostů §51
Záchranné programy zvláště chráněných druhů §52
Vývoz §53
Prokázání původu §54
HLAVA II.
Projednávání záměrů na vyhlášení §55
Výjimky ze zákazů u památných stromů a zvláště chráněných druhů rostlin, živočichů a nerostů §56
Souhlas k některým činnostem týkajícím se zvláště chráněných druhů rostlin, živočichů a nerostů §57

Památné stromy a jejich ochrana

Mimořádně významné stromy, stromořadí nebo jejich skupiny, lze vyhlásit rozhodnutím orgánu ochrany přírody za památné stromy. Takové stromy je zakázáno poškozovat, ničit a rušit v přirozeném vývoji. Je li to potřebné, lze vyhlásit i jejich ochranné pásmo. Pokud tak není učiněno, má ze zákona takový strom ochranné pásmo ve tvaru kruhu o poloměru deseti násobku průměru kmene (Měřeno v 130cm výšky.) Památné stromy jsou evidovány ve státním seznamu a označeny malým státním znakem.

Zvláště chráněné rostliny a živočichové

Druhy rostlin a živočichů, které jsou ohrožené nebo vzácné, vědecky či kulturně významné, lze vyhlásit za zvláště chráněné.
Člení na:

a) kriticky ohrožené
b) silně ohrožené
c) ohrožené

Chráněny jsou i jejich vývojová stádia a součásti. Seznam a stupeň ohrožení zvláště chráněných rostlin a živočichů stanoví Ministerstvo životního prostředí obecně závazným právním předpisem.

Základní podmínky ochrany zvláště chráněných druhů rostlin

Zvláště chráněné rostliny jsou chráněny ve všech svých nadzemních i podzemních částech a všech vývojových stádiích. Chráněn je i jejich biotop. Je zakázáno tyto rostliny trhat, vykopávat, ničit, poškozovat nebo jinak rušit ve vývoji. Rovněž je zakázáno je držet, pěstovat dopravovat, prodávat a vyměňovat. Toto se nevztahuje na případ, kdy takové rostlina

rostou uvnitř jiných kultur, jsou li likvidovány v souvislosti s běžným obhospodařováním pozemků, nebo jsou li pěstovány v kulturách získaných povoleným způsobem.

Základní podmínky ochrany zvláště chráněných živočichů

Zvláště chránění živočichové jsou chráněni ve všech svých vývojových stádiích, včetně jejich biotopů. Je zakázáno je chytat, usmrcovat, chovat v zajetí a jinak zasahovat do jejich přirozeného vývoje. Je též zakázáno je držet, chovat, dopravovat, prodávat nebo vyměňovat. To se nevztahuje na případy, kdy je zásah do jejich vývoje prokazatelně nezbytný v důsledku běžného obhospodařování, z důvodů hygienických, ochrany zdraví, leteckého provozu a pod. V takových případech může orgán ochrany přírody uložit náhradní opatření. Tato opatření musí brát v úvahu hospodářské sociální a kulturní požadavky, regionální a místní zvláštnosti.

Zvláštní ochrana nerostů

Druhy nerostů vzácné, vědecky nebo kulturně hodnotné lze vyhlásit za zvláště chráněné. Takové nerosty není dovoleno na místě jejich přirozeného výskytu poškozovat či sbírat bez povolení orgánu ochrany přírody.

Některá omezení vlastnických práv, finanční příspěvky při ochraně přírody, přístup do krajiny, účast veřejnosti a právo na informace v ochraně přírody (část šestá)

HLAVA I.
Náhrada za ztížení zemědělského nebo lesního hospodaření §58
Zajištění pozemků k tvorbě systému ekologické stability §59
Vyvlastnění a obligatorní převod příslušnosti hospodařit s majetkem §60 §61a
Předkupní právo státu a financování výkupu pozemků §61
Vstup na pozemky §62
Přístup do krajiny §63
Omezení vstupu z důvodu ochrany přírody §64
Dotčení zájmů ochrany přírody §65
Omezení a zákaz činnosti §66
HLAVA II.
Povinnosti investorů §67
Opatření ke zlepšování přírodního prostředí §68
Finanční příspěvek §69
HLAVA III.
Účast občanů §70
Účast obcí §71
Právo na informace v ochraně přírody a krajiny §72
Věda a výzkum §73
Spolupráce při ochraně přírody §74

Orgány a státní správa v ochraně přírody (část sedmá)

HLAVA I.
Orgány ochrany přírody §75 §76 §77 §77a
Působnost správ národních parků a chráněných krajinných oblastí §78
Působnost orgánů ochrany přírody na území vojenských újezdů §78a
Působnost ministerstva životního prostředí §79
Zvláštní odborná způsobilost §79a
Působnost České inspekce životního prostředí §80

Stráž přírody §81 §81a §81b
Používání stejnokroje a označení pracovníků ochrany přírody §82
HLAVA II.
Řízení ve věcech ochrany přírody §83
Změny a zrušení rozhodnutí §84
Státní dozor ochrany přírody §85

Stráž přírody

Stráž přírody ustanovují krajské úřady a správy. Posláním stráže je kontrolovat dodržování předpisů o ochraně přírody a krajiny. Stráž se skládá ze strážců a zpravodajů. Stráží přírody může být ustanovena fyzická osoba starší 21 let, která je občanem České republiky, má způsobilost k právním úkonům, je zdravotně způsobilá, prokázala znalosti práv a povinností podle tohoto zákona a předpisů souvisejících a složila předepsaný slib. Další ustanovení specifikují práva a povinnosti stráže, jejich odpovědnost a vybavení.

Odpovědnost na úseku ochrany přírody (část osmá)

Odstranění následků neoprávněných zásahů §86
Přestupky §87
Pokuty právnickým osobám a fyzickým osobám při výkonu podnikatelské činnosti §88
Vybírání a vymáhání pokut §88a
Odebrání nedovoleně držených jedinců zvláště chráněných druhů §89

Ustanovení společná, přechodná a závěrečná (část devátá)

Ustanovení společná §90 §90a
Ustanovení přechodné §91
Ustanovení zrušovací §92
Účinnost §93

Tento zákon nabyl účinnosti dnem 1. června 1992.

Pro doplnění:

Chráněná území v České republice pokrývají celkem 11 882 km^2, což představuje více než 15% plochy státu. Naše země se tak řadí na přední místo v Evropě, vedle Dánska, Rakouska, Švýcarska a Velké Británie.

V ČR jsou **4 národní parky**.

Prvním naším národním parkem byl ***Krkonošský národní park***, vyhlášen roku 1963 na ploše 359 km^2. Zahrnuje ploché hřebeny, jejichž nejvyšší části jsou bezlesé. Nejcennějšími partiemi jsou horské lučiny, porosty kosodřeviny, vrcholová rašeliniště a tundrové porosty s řadou reliktů, které zbyly po ústupu severského ledovce. Zalednění se nejvíce podílelo na tvarování povrchu těchto našich pohraničních hor. Některé části parku jsou předmětem vyššího stupně ochrany,

Největším naším národním parkem je ***Šumava*** o rozloze 683 km^2. Vznikl v roce 1991 vyčleněním nejcennějších partií už existující chráněné krajinné oblasti. Předmětem ochrany jsou hlavně rozsáhlé náhorní plošiny (šumavské pláně), v historických dobách částečně odlesněné, vrchovištní rašeliniště a ledovcová údolí s jezery. Většina původně smíšených lesů je ovšem druhotně změněna vysázením smrkových monokultur. Národní park má přirozené pokračování na německém území jako NP Bavorský les. Podobně jako v Krkonoších je zde řada rezervací. Nejstarší z nich, Boubínský prales, byla vyňata z lesního hospodaření už v

roce 1858. Jinými rezervacemi v rámci parku jsou např. Mrtvý luh, rozsáhlé rašeliniště na soutoku Teplé a Studené Vltavy, či známé Černé a Čertovo jezero. Současným problémem Šumavy jsou především kůrovcové kalamity a spory okolo jejich řešení.

Naopak nejmenším naším národním parkem je ***Podyjí*** o rozloze 61 km^2. Oblastí protéká řeka Dyje, která se hluboko zařízla do okolního terénu a na strmých svazích vznikla díky odlišnému mikroklimatu a horninovému podloží pestrá paleta krajinných typů od lučních a mokřadních přes vřesovištní a stepní po listnaté lesy. Výsledkem je značná druhová bohatost rostlin a živočichů. Národní park pokračuje na rakouském území jako NP Thayatal.

Nejmladší národní park, ***České Švýcarsko***, byl ustanoven k 1.1.2000 na části rozlohy chráněné krajinné oblasti Labské pískovce (78 km2). Pro krajinu jsou typické značné výškové rozdíly na malé ploše, kolmé stěny a hluboké kaňony říčních přítoků Labe. V oblasti se zachovala řada zajímavých přírodních útvarů, jako jsou Pravčická brána, údolí Kamenice a Jetřichovické stěny.

Chráněné krajinné oblasti

Chráněných krajinných oblastí je na našem území 24. Ostatních chráněných území (tzv. maloplošných) je celkem 2 052 (údaje k 30.6. 2002).

O významném rozšíření sítě chráněných území v naší republice se zatím příliš neuvažuje. Předpokládá se, že by ještě mohl vzniknout jeden národní park (NP Křivoklátsko ze stejnojmenné CHKO). Dvacet čtyři dnešních CHKO by mohly ještě doplnit Novohradské hory a Javořická vrchovina.

Národní přírodní rezervace

V současné době je v této kategorii vyhlášeno 110 území, z nejznámějších a nejcennějších například Černé a Čertovo jezero, Boubínský prales, Praděd, Mohelenská hadcová step, dále potom Pouzdřanská step na Břeclavsku, vrch Milešovka, Soos u Chebu, Lednické rybníky na jižní Moravě, Rašeliniště Jizery nebo Praděd.

Přírodní rezervace

Je jich v současné době kolem 750. Jde např. o Prachovské skály nebo Prokopské údolí u Prahy.

Národní přírodní památka

Jako NPP je vyhlášeno celkem 102 území; známe jsou například Babiččino údolí, Kozákov, Pravčická brána nebo Jeskyně Šipka u Štramberka.

Přírodní památka

Tato kategorie je co do počtu nejobsáhlejší – je v ní chráněno kolem 1180 území a objektů. Například Ostrovecká olšina na Rakovnicku.

Chráněná území jiného charakteru

Biosférické rezervace

Šest velkoplošných chráněných území má mezinárodní statut biosférické rezervace. Tyto oblasti jsou zahrnuty v celosvětové síti rezervací UNESCO. Jsou to Křivoklátsko a Třeboňsko (vyhlášeny v roce 1977), Pálava (1986), Šumava (1990), Krkonoše (1992) a Bílé Karpaty (1996). Kromě hlavní ochranářské náplně musí biosférické rezervace plnit i další úkoly. Jde především o pravidelný vědecký výzkum a osvětovou činnost směrem k veřejnosti, která do

rezervací přichází za poznáním přírodního bohatství. V současné době je na světě kolem 200 biosférických rezervací. Snahou je zahrnout do této sítě další významné a reprezentativní krajinné oblasti.

Biosférická rezervace Křivoklátsko

Krajina Křivoklátska vytváří velký soubor nejrozmanitějších vegetačních jednotek. Proto byla vyhlášena dne 1. března 1977 za biosférickou rezervaci UNESCO a v roce 1978 jako CHKO. Celková rozloha území činí 62 792 ha, z toho 64 % je pokryto lesními společenstvy. Nejvyšší vrch Křivoklátska je Těchovín 616 m n. m. Z hlediska paleontologického je zajímavý výskyt zejména trilobitů v okolí Skryjí a Týřovic.

V BR najdeme 6 druhů kriticky ohrožených rostlin, 23 druhů silně ohrožených. Dále 19 druhů kriticky ohrožených živočichů a 43 silně ohrožených.

Biosférická rezervace Třeboňsko

Jako oblast mimořádného přírodovědeckého významu bylo Třeboňsko zařazeno v roce 1977 v rámci programu MAB do sítě biosférických rezervací UNESCO a stává se i CHKO.

Rozkládá se na ploše 700 km^2. Vodní a mokřadní plochy na Třeboňsku jsou od r. 1990 chráněny jako mokřadě mezinárodního významu podle Ramsarské konvence. Od roku 1993 je mezi tzv. Ramsarské lokality zahrnuta i část rašelinišť jako "Třeboňské rašeliniště". Z hlediska ornitologického je toto území i mezinárodně významným územím (Improtant Bird Area podle CBP, nyní Bird Life International).

Je zajímavý počet rybníků větších než 25 ha, jichž je 56; největší z nich Rožmberk má 658,72 ha plochy. Na nich najdeme 30 druhů kriticky ohrožených ptáků, 53 druhů silně ohrožených a 29 ohrožených. Z nich podstatná část i na těchto rybnících hnízdí.

Ve výčtu bohatství tohoto regionu nejde jen o obratlovce z hlediska ornitologického, ale toto území nabízí svým charakterem i niku pro 33 druhů cévnatých rostlin kriticky ohrožených, 30 druhů silně ohrožených a 33 druhů cévnatých rostlin ohrožených ve svém výskytu. V BR Třeboňsko je 28 maloplošných chráněných území všech kategorií o celkové výměře 4023,29 ha.

Biosférická rezervace Pálava

Pavlovské vrchy a jejich okolí leží uprostřed dávné kulturní krajiny, obývané lidmi již od poslední doby ledové. Rozlohou 63 km^2 se řadí CHKO Pálava mezi nejmenší chráněné oblasti byla vyhlášena v roce 1976. V roce 1986 byla začleněna do světové sítě biosférických rezervací UNESCO. Pálava nejsou jen skály, stepi a šípákové doubravy na suchých, sluncem ozářených svazích. Patří k ní také významné mokřadní lokality - Mokřady dolního Podyjí - registrované podle Ramsarské konvence.

Najdeme zde mimo jiné 26 taxonů kriticky ohrožených rostlin, 2 druhy ohrožených hub, 33 druhy solně ohrožených rostlin a 32 druhů ohrožených vyšších rostlin. Mimo to 29 kriticky ohrožených živočichů a 50 druhů silně ohrožených.

Bylo zde objeveno a popsáno přes 100 pro vědu nových bezobratlých taxonů. Na předmětném území se nachází 14 maloplošných chráněných území.

Biosférická rezervace Šumava

Šumava je nejrozsáhlejší středoevropská hornatina hercynského systému. S předhořím zaujímá přes 5000 km^2. Trilaterální pohoří Šumavy leží na území tří států: České republiky, Rakouska a Německa. Nejvyšší vrchol Grosser Arber 1456 m n. m. leží na bavorské straně pohoří. Na české straně byla již v roce 1963 zřízena CHKO a následně NP s navazující CHKO.

V roce 1990 v Paříži bylo toto území zařazeno do soustavy biosférických rezervací.

Na daném území v současné době nacházíme 22 druhů typických rostlin šumavských vrchovišť a 42 druhů ohrožených vyšších rostlin. Neméně bohatá je také zoofauna: 13 druhů kriticky ohrožených živočichů.

Biosférická rezervace Krkonoše

Krkonoše, naše nejvyšší pohoří, tvoří hraniční oblast mezi Českou republikou a Polskem. Národní park v Polsku byl vyhlášen v r. 1959 a v roce 1963 dochází k vytvoření Krkonošského národního parku (KRNAP) také u nás.

Pro výjimečné geomorfologické a jiné vlastnosti UNESCO vyhlašuje toto území v roce 1992 za biosférickou rezervaci. Pokrývá 60 350 ha, z toho 9 I % plochy leží na české a 9% na polské straně. Je to jediné horské pásmo u nás, ve kterém můžeme sledovat horizontální vegetační stupně od submontanního, přes montanní, subalpinský až alpinský stupeň. Mimo to zde najdeme ledovcové kary a sudetsko arktoalpinskou tundru. Vysoká diverzita rostlinných společenstev je doplňována neméně bohatou faunou bezobratlých a obratlovců, z nichž podstatná část je řazena do kriticky ohrožených, silně ohrožených a ohrožených taxonů.

Biosférická rezervace Bílé Karpaty

CHKO Bílé Karpaty vznikla v r. 1980 jako bilaterální velkoplošné chráněné území České a Slovenské republiky na rozloze 715 km^2. V roce I 996 byly Bílé Karpaty prohlášeny biosférickou rezervací. Typickým rysem jsou rozlehlé květnaté louky se soliterními stromy. Pro střední část je charakteristické kopaničářské osídlení.

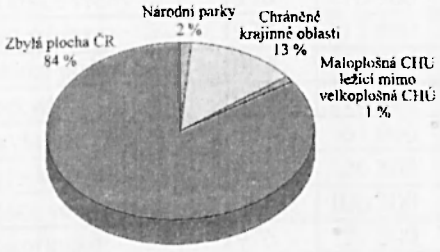
Na území BR se nachází značné množství ohrožených druhů živočichů a rostlin. Jako jiné biosférické rezervace se i Bílé Karpaty těší velké pozornosti našich i zahraničních turistů.

(kolektiv sekce ochrany přírody KČT, 1997)

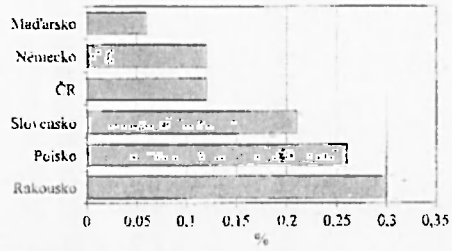
Přírodní parky (dříve oblasti klidu)

Jsou částí území našeho státu s malou hustotou osídlení a esteticky hodnotnou krajinou využívané zejména k rekreaci. Několik je jich zřízeno či připravováno na každém okrese.

Podíl chráněných území na celkové rozloze státu, ČR, 2001



Chráněná území na osobu, mezinárodní srovnání, 1998



Chráněné organismy a maloplošná území nalezneme ve vyhlášce č. 395/1992 Sb.

Této problematice bude věnován některý z dalších seminářů, proto ji teď nebude více rozebírat.

Druhy	živočichové bezobratlí	živočichové obratlovci	rostliny	houby
kriticky ohrožené	33	60	259	27
silně ohrožené	22	86	146	13
ohrožené	36	55	94	6
celkem	91	201	499	46
v %	0.18	47	25	0.46

DOPLŇ TABULKY!

NÁRODNÍ PARKY ČR

název	rok vyhlášení	rozloha	důvod ochrany
Krkonošský	1963	547 km^2	horské lučiny, porosty kosodřeviny, vrcholová rašeliniště, tundrové porosty s relikty
Šumava	1991	683 km^2	náhorní plošiny, vrchovištní rašeliniště, ledovcová údolí s jezery
Podyjí	1991	61 km^2	pestrá paleta krajinných typů, značná druhová bohatost rostlin a živočichů
České Švýcarsko	2000	78 km^2	značné výškové rozdíly na malé ploše, kolmé stěny, hluboké kaňony říčních přítoků Labe

CHRÁNĚNÉ KRAJINNÉ OBLASTI ČR

Název	Rok vyhlášení	Rozloha (ha)
CHKO Český ráj	1955	9 200
CHKO Moravský kras	1955	9 400
NP Krkonoše	1963	36 300
CHKO Šumava	1963	94 000
CHKO Jizerské hory	1967	36 600
CHKO Jeseníky	1969	74 400
CHKO Orlické hory	1969	20 400
CHKO Žďárské vrchy	1970	70 900
CHKO Český kras	1972	12 800
CHKO Labské pískovce	1972	32 400
CHKO Beskydy	1973	116 000
CHKO Slavkovský les	1974	61 000
CHKO Lužické hory	1975	26 800
CHKO České středohoří	1976	106 300
CHKO Kokořínsko	1976	27 200
CHKO Pálava	1976	8 300
CHKO Křivoklátsko	1978	62 800
CHKO Třeboňsko	1979	70 000
CHKO Bílé Karpaty	1980	71 500
CHKO Blaník	1981	4 100
CHKO Blanský les	1989	21 200
CHKO Litovelské Pomoraví	1990	9 600
NP Podyjí	1991	6 300
NP Šumava	1991	68 500
CHKO Broumovsko	1991	41 000
CHKO Poodří	1991	8 200
CHKO Železné hory	1991	28 400
NP České Švýcarsko	2000	7 900

5.7 *Blok 7.: Chráněná krajinná oblast Křivoklátsko*

Cíle

Žák

- zopakuje základní poznatky týkající se ochrany přírody v ČR
- vlastními slovy vyjádří definici CHKO dle zákona č. 114/1992 Sb.
- charakterizuje CHKO Křivoklátsko
- objasní význam soustavy NATURA 2000 a její souvislost s CHKO Křivoklátsko
- uvede příklady maloplošných CHÚ na území CHKO Křivoklátsko
- zhlédne videokazetu „CHKO Křivoklátsko" a odpoví na související otázky
- pozná vyobrazené nebo popsané organismy žijící v CHKO Křivoklátsko

5.7.1 Studijní materiál k semináři pro studenty

CHRÁNĚNÁ KRAJINNÁ OBLAST KŘIVOKLÁTSKO

Zopakuj si!

1. Kdy došlo k prvnímu přetváření krajiny na našem území?
2. Který císař projevil první snahu o ochranu lesů v našich zemích?
3. Jak se nazývá nejstarší rezervace v Evropě, kdo a kdy ji založil?
4. Jak se jmenoval zakladatel moderní státní ochrany přírody v českých zemích?
5. Jak se nazývá nejstarší CHKO v Čechách, která byla ustanovena roku 1955?
6. Jaké číslo má současná platná právní norma, která řeší problematiku ochrany přírody? Jak se nazývá?
7. Jaké jsou současné hlavní problémy ochrany přírody v České republice?
8. Jaké jsou hlavní následky (v oblasti stavu životního prostředí v ČR) zvyšování osobní automobilové dopravy?
9. Jmenuj alespoň tři instituce zabývající se ochranou přírody v ČR.
10. Pokus se definovat pojem ekosystém podle zákona č. 114/1992 Sb.
11. Vyjmenuj kategorie zvláště chráněných území, které vymezuje zákon č. 114/1992 Sb.
12. Jmenuj 4 naše národní parky. Který z nich je nejstarší?

Jak je definována CHKO?

Chráněná krajinná oblast (CHKO) je definována v § 25 - 28 zákona. Je to naše národní kategorie, určená k ochraně rozlehlejších území nebo celých geografických oblastí s harmonicky utvářenou krajinou, charakteristickým reliéfem a převahou přirozených, resp. polopřirozených ekosystémů. Významnými estetickými hodnotami takových krajin bývají i dochované památky historického osídlení. Ochrana těchto oblastí je odstupňována zpravidla do 4 zón, jimiž se určují limity hospodaření a jiného využívání přírodního potenciálu. Hospodářské využití se provádí s ohledem na zachování a podporu jejich ekologické funkce. Součástí první - nejpřísnější - zóny jsou zvláště chráněná území menší rozlohy – tzv.maloplošná. Každá oblast má pro koordinaci činností, které se dotýkají přírodního prostředí, své samostatné pracoviště - správu. Všechny jednotlivé správy jsou centrálně řízeny

AOPK ČR - Správou ochrany přírody ČR. Chráněné krajinné oblasti se vyhlašují vládním nařízením. V současné době je v této kategorii chráněno 25 území. (AOPK)

CHKO KŘIVOKLÁTSKO

Vyhlášena výnosem MK ČSR č.j. 21973/1978
Rozloha: 628 km^2
od roku 1997 biosférická rezervace UNESCO

Geomorfologie

- území CHKO Křivoklátsko se téměř celé rozkládá na třech podcelcích Poberounské soustavy, a to Zbirožská vrchovina, Lánská pahorkatina a Kralovická pahorkatina
- řeka Berounka vytváří po celé délce toku v území morfologicky významné a nápadné meandry

Geologie

- vrchovina na proterozoických břidlicích a kambrických vyvřelinách
- proterozoikum - jílovité břidlice a droby
- prvohory – křivoklátsko-rokycanské vulkanické pásmo tvořené porfyrity a křemennými porfýry, sedimenty s nálezy trilobitů (Skryje); na severním okraji část kladensko – rakovnické černouhelné pánve
- druhohory – součást české křídové pánve; mezi Rudou a Lány
- třetihory – štěrky a písky, malý rozsah
- čtvrtohory – hlíny, sutě, spraše

Flóra

- 1300 druhů cévnatých rostlin
- přirozenou vegetací doubravy a bučiny
- absence rašelinišť (výjimkou PR Prameny Klíčavy)
- problémem zarůstání dřevinami (bříza bradavičnatá, bříza pýřitá, krušina olšová, vrby)
- kriticky ohrožené druhy: bělolist žlutavý, bublinatka obecná, hořeček ladní, prustka obecná, smrkovník plazivý
- silně ohrožené druhy: např. vstavač obecný a osmahlý, koniklec luční, kruštík bahenní
- ohrožené druhy: např. prstnatec májový, úpolín evropský

Fauna

- typická fauna středoevropské teplé lesní oblasti
- měkkýši – velké množství druhů, př. velevrub tupý (Klíčavský potok)
- pavoukovci – stepník rudý
- entomofauna – roháč velký, tesařík obrovský, tesařík velký, jasoň dymnivkový
- ryby – mihule potoční (kruhoústí), pstruh potoční, střevle potoční, vranka obecná
- obojživelníci – mlok skvrnitý, ropucha zelená, blatnice skvrnitá
- plazi – ještěrka zelená a obecná, slepýš křehký, zmije obecná, užovky
- ptáci – druhově velmi bohatá skupina; čáp černý, luňák červený, káně lesní, krahujec obecný, puštík obecný, holub doupňák, sluka lesní, datel černý
- zvěř – jelení, černá, srnčí, daněk, muflon, liška obecná, jezevec lesní, kuna lesní
- drobní savci – plch velký, netopýr velký a rezavý

CHKO Křivoklátsko a NATURA 2000

významné lokality z hlediska stanovišť:

- Týřov – Oupořský potok
  Lokalita zahrnuje stávající NPR Týřov a NPR Velká Pleš i okolní porosty na ploše téměř 1350 ha. Je navržena k ochraně dubohabřin, suťových lesů, bučin, jasanovo-olšových luhů, teplomilných křovin, ovsíkových luk i vegetace skal a sutí. Z druhů zde žije rak kamenáč, vranka obecná, roháč obecný, kovařík Limoniscus violaceus a přástevník kostivalový.

- Vůznice
  Jedná se o lesnatou oblast o ploše necelých 400 ha, zahrnující NPR Vůznice. Vyhlášena bude k ochraně dubohabřin, suťových lesů, bučin, jasanovo-olšových luhů i vegetace skal a sutí. V území se vyskytuje kuňka žlutobřichá, roháč obecný, přástevník kostivalový a modrásek bahenní.

- Lánská obora
  Území zahrnuje vlastní Lánskou oboru a výběžek nivy údolí Klíčavského potoka na ploše téměř 3000 ha. Je navržena k ochraně bučin, suťových lesů, dubohabřin, vlhkých chudých doubrav, smilkových luk i vlhkých luk. Z druhů zde nalezneme tesaříka obrovského, roháče obecného, páchníka hnědého, velevruba tupého, mihuli potoční, kuňku žlutobřichou a čolka velkého.

Na Křivoklátsku roste pouze jediný významný rostlinný druh z hlediska Směrnice o stanovištích.- mech ***srpnatka fermežová***
(nalezen teprve v r. 2004 v PR Prameny Klíčavy)

Ptačí oblast Křivoklátsko (31 932 ha)

Na Křivoklátsku splňuje kritéria pro zařazení území mezi Ptačí oblasti 8 druhů ptáků. Jsou to :

- včelojed lesní (Pernis apivorus)
- výr velký (Bubo bubo)
- kulíšek nejmenší (Claucidium passerinum)
- žluna šedá (Picus canus)
- lejsek malý (Ficedula parva)
- strakapoud prostřední (Dendrocopos medius)
- ledňáček říční (Alcedo atthis)
- lejsek bělokrký (Ficedula albicollis)

Z druhů uvedených ve směrnici o ptácích se na Křivoklátsku dále vyskytuje například čáp černý (Ciconia nigra), chřástal polní (Crex crex), datel černý (Dryocopus martius), skřivan lesní (Lullula arborea), pěnice vlašská (Sylvia nisoria), ťuhýk obecný (Lanius collurio), luňák červený, moták pochop a sýc rousný.

(Černá, Povolná, Tučková, 2004)

Zajímavosti

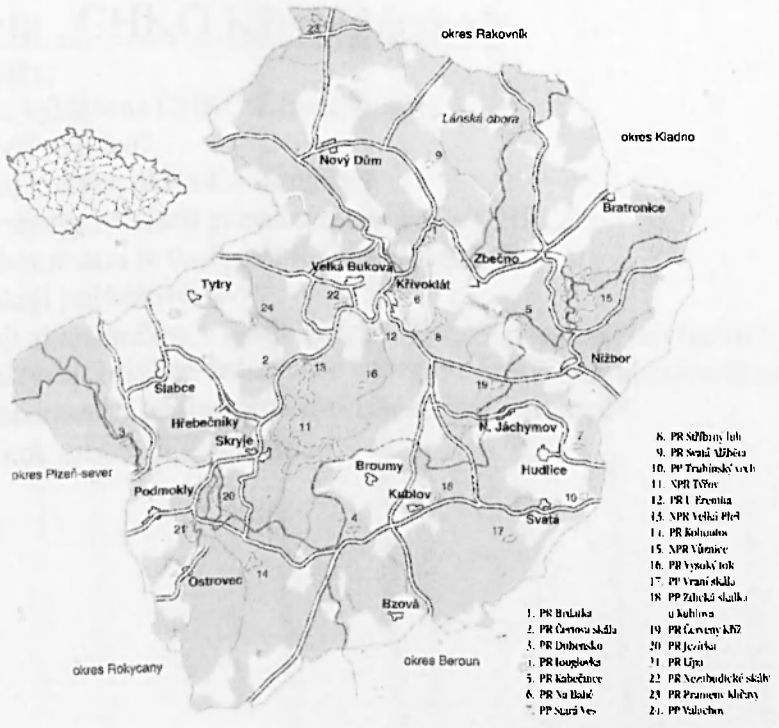
- hrad Křivoklát
- zámek Lány a Lánská obora
- naučné stezky
- řeka Berounka

ZNAČENÍ

Území CHKO Křivoklátsko je označeno tabulí s velkým státním znakem České republiky s vyznačením kategorie a názvu chráněného území - tedy Chráněná krajinná oblast Křivoklátsko. Tabule, označující území CHKO Křivoklátsko je dále doplněna informací, že se jedná o biosférickou rezervaci UNESCO s uvedením symbolu M&B – Man and the Biosphere (Člověk a biosféra).

Označení hranic CHKO se umisťuje na přístupové cesty a jiná vhodná místa na jejích hranicích.

Maloplošná chráněná území v CHKO Křivoklátsko



Maloplošná chráněná území

Název	Kód	Vyhlášeno	Rozloha (ha)	Charakteristika území
NÁRODNÍ PŘÍRODNÍ REZERVACE				
Kohoutov	178	1966	3,05	Starý bukový porost
Týřov	840	1933	420,56	Reprezentativní území Křivoklátska s přirozenými lesy, lesostepí a skalní stepí
Velká Pleš	842	1984	95,66	Reliktní doubrava a otevřené "pleše" s teplomilnou květenou
Vuznice	851	1984	231,22	Soubor přirozených stepních a lesostepních společenstev Křivoklátska
PŘÍRODNÍ REZERVACE				
Brdatka	846	1984	33,89	Společenstva suťových a skalnatých svahů
Čertova skála	60	1949	2,35	Nápadný spilitový skalní útvar
Červený kříž	1135	1989	12,56	Subkontinentální doubrava s bohatou květenou
Dubensko	86	1965	4,83	Tisový porost
Jezírka	1323	1995	59,5	Významná paleontologická lokalita (skryjsko-týřovské kambrium), významná lesní společenstva
Jouglovka	849	1984	3,41	Bulížníkový kamýk s přirozenou flórou
Kabečnice	845	1984	25,51	Společenstva teplomilných skalnatých strání
Lípa	1302	1990	24,91	Přirozená suťová společenstva lipových a bukových javořin, bohatý bylinný podrost
Na Babě	844	1984	23,85	Stepní a lesostepní společenstva Křivoklátska
Nezabudické skály	1087	1989	22,94	Skalnaté svahy, velmi bohatá lokalita plazů
Prameny Kličavy	1824	1996	47,84	Jediné rašelinné prameniště na Křivoklátsku, významná společenstva rostlin a živočichů
Stříbrný luh	843	1984	106,59	Smíšené lesní a křovinné porosty, stepi a skály
Svatá Alžběta	429	1949	6,23	Přirozená habrová bučina s lipou
U Eremita	850	1984	7,8	Bohatá lokalita tisu
Vysoký Tok	841	1984	8,8	Společenstva vrcholových pleší a suťové porosty
PŘÍRODNÍ PAMÁTKY				
Stará Ves	848	1984	1,94	Teplomilná společenstva na diabasovém podkladu
Trubínský vrch	847	1984	3,94	Skalní step na diabasech
Valachov	656	1977	2,99	Umělá jeskyně po těžbě kamenečných břidlic, naleziště sekundárních minerálů síry
Vraní skála	514	1948	2,56	Bulížníková skála, vyhlídkový bod
Zdická skalka u Kublova	531	1952	0,57	Vypreparovaná bulížníková skála

Podrobná charakteristika vybraných chráněných území

Udělej si poznámky z výkladu vyučujícího o NPR, které se nacházejí v CHKO Křivoklátsko!

Videokazeta „CHKO Křivoklátsko“

Odpověz na otázky:

1. Kdy byla vyhlášena CHKO Křivoklátsko?
2. Jaká je její rozloha?
3. Na území kterých okresů se nachází?
4. Jak se jmenuje nejstarší přírodní rezervace v CHKO?
5. Jakými horninami je tvořena PR Čertova skála?
6. Jak vznikají polštářové lávy?
7. Proč mají zkameněliny v okolí Skryjí a Týřovic narezavělou barvu?
8. Jak se nazývají břidlice šedozelené barvy, ve kterých se zkameněliny nacházejí?
9. Který francouzský geolog proslavil tuto oblast v Evropě?
10. Který potok protéká PR Jezírka?

Moje odpovědi:

Pracovní list

PR v CHKO Křivoklátsko

PR PRAMENY KLÍČAVY

Prameniště Klíčavy se nachází asi 0,5 km jižně od železniční stanice Řevničov. Zachovalé lesní porosty lužních olšin a dále otevřená mokřadní travinobylinná společenstva. Lokalita leží v ploché inverzní sníženině na karbonských sedimentech na hranici Klíčavské pahorkatiny a Rakovnické kotliny. Půdy jsou glejové a zčásti zrašelinělé, vesměs chudé bázemi.

Celkem bylo v rezervaci Prameny Klíčavy nalezeno 275 druhů cévnatých rostlin. Za nejcennější nálezy lze považovat druhy rašelinišť a vyšších poloh (terénní sníženina simulující kotlík). Jsou to např. žebrovice různolistá, třtina chloupkatá, pcháč různolistý, plavuň vidlačka, tolije bahenní, jirnice modrá, hořepník luční, rosnatka okrouhlolistá, vrba rozmarýnolistá a také bohatství ostřic, např. ostřice Davallova, o. blešní, o. přioblá (téměř 30 druhů). Z nelesní vegetace jsou cenné fragmenty porostů ostřic a společenstva rybničního litorálu rybníka Horní Kracle ležícího v těsné blízkosti rezervace, kde roste vzácný rdest alpský a leknín bělostný.

Významné druhy pavouků a hmyzu, např. rašelinného druhu střevlíka Leistus rufescens, z obratlovců ještěrka živorodá, zmije obecná, ořešník kropenatý, sluka lesní, hraboš mokřadní, apod. Lesní vegetace chráněného území není příliš rozmanitá. Jedná se o komplex společenstev prameništních lokalit, zejména o porosty podmáčených olšin. Na rašeliništi se díky odvodnění uchycuje nálet borovic, porosty mají charakter rašelinných borů. Centrální část prameniště zarůstá náletovými dřevinami - olší, borovicí lesní, vrbami, apod. Ve sníženině toku se nacházejí olšiny, okolní porosty jsou kulturní lesy s převažující smrkovou výsadbou. *(kol.autorů, 1996)*

1. K uvedeným útržkům z charakteristik organismů přiřaď jejich název. Jedná se o druhy uvedené v textu o PR Prameny Klíčavy.

Charakteristika	Název druhu
protáhlý trup, krátké končetiny, mohutný ocas vybíhající v krátkou špičku; vyhýbá se suchý oblastem, živí se např. pavouky	
hnědé zbarvení, aktivní při soumraku, za dne se zdržuje na zemi, hlavní potravou žížaly	
vytrvalá, listy v růžici až 50 cm dlouhé, sytě zelená, plodné listy se tvarově liší od neplodných	
červené blizny, velké květy široce rozevřené, okrouhlé listy, celokrajné, kožovité, květy opylují mouchy a brouci	
tlusté tělo, hlava slabě odlišená od těla, červenavé oči se svislou zornicí, velmi krátký ocas, jejím hlavním nepřítel obecně je ježek	
květy koncové, nafialovělé, zevně s pěti zelenými pruhy, listy vstřícné, tupé, na okrajích podvinuté, stará léčivá rostlina	
víceletá, dlouze plazivé, až přes 1 m dlouhé lodyhy vidličnatě rozvětvené, fertilní lodyhy vzpřímené, sporofyly okrouhlé	
váha 20 až 45 gramů, tmavá srst, mělké podzemní systémy chodeb, aktivní především v noci, škůdce v zemědělství	
listy v přízemní růžici, dlouze řapíkaté, okrouhlé s červenými tentakulemi, květenstvím vrcholičnatý lichoklas	

PR U EREMITA

Výměra 7,80 ha

Vyhlášeno dne 28. 3. 1984

Rezervace je jedinečnou ukázkou přírodě blízkého porostu s velkou pestrostí druhů rostlin a živočichů. Prudké suťovité stráně severní až severozápadní expozice s četnými výchozy skal starohorních přeměněných břidlic pokrývají lesní porosty. Jedná se převážně o suťové lipové javořiny s tisem.

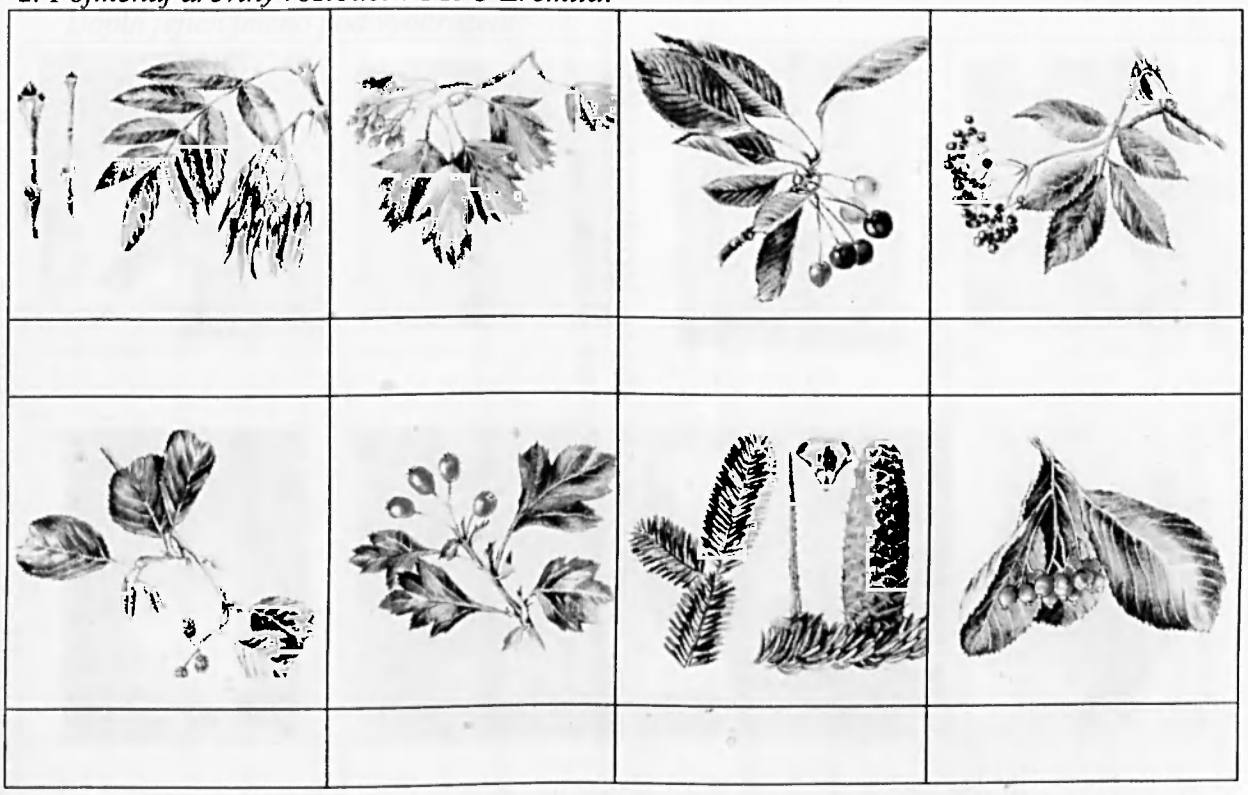
Zachovalost lesního společenstva dokazuje i bohatý výskyt chráněného tisu červeného, kterého je na území rezervace evidováno téměř tisíc jedinců ve všech věkových stupních. Zvlášť cenná je bohatá fruktifikace a nepřetržitá přirozená reprodukce této vzácné dřeviny.

Z dalších chráněných druhů rostlin se zde vyskytuje např. měsíčnice vytrvalá, tařice skalní, nebo lilie zlatohlávek. Z chráněných živočichů například mlok skvrnitý a celá řada ptačích druhů, z nichž stojí za zmínku zejména hnízdící včelojed lesní. Rezervace je i domovem mnoha druhů savců. Zatímco jelen evropský a prase divoké jsou zde jen občasnými hosty, srnec, liška, jezevec, zajíc, obě kuny a řada dalších jsou stálými obyvateli.

Území rezervace bylo v minulosti, stejně jako ostatní plochy v blízkosti lidských sídel, výrazně ovlivňováno lidskou činností, zejména pastvou hospodářských zvířat a těžbou dřeva. V 19. století byly části rezervace uměle obnoveny smrkem a borovicí, přirozeně se obnovil buk, jedle, lípa, jilm, habr, jasan a javory. Pro nepřístupný terén však nebylo lesní hospodářství nikdy příliš intenzivní a odstraňovaly se většinou jen jednotlivé souše. Po roce 1950 odumřela převážná část jedlí a jilmů.

V roce 1999 byla obnovena pěší stezka spojující obce Bránov a Roztoky. Původní turistická cesta byla z bezpečnostních důvodů několik let uzavřena. Nyní je upravený průchod rezervací zařazen do výchovně vzdělávacího programu Správy Chráněné krajinné oblasti Křivoklátsko. Zřízení naučné stezky umožní návštěvníkům Křivoklátska seznámit se s bohatostí dřevinné skladby této oblasti a ověřit si v přírodě své znalosti na pětatřiceti druzích stromů a keřů, které jsou pro tuto oblast charakteristické. *(Moucha, Pecha, Štěpánek, 2000)*

2. Pojmenuj dřeviny rostoucí v PR U Eremita!



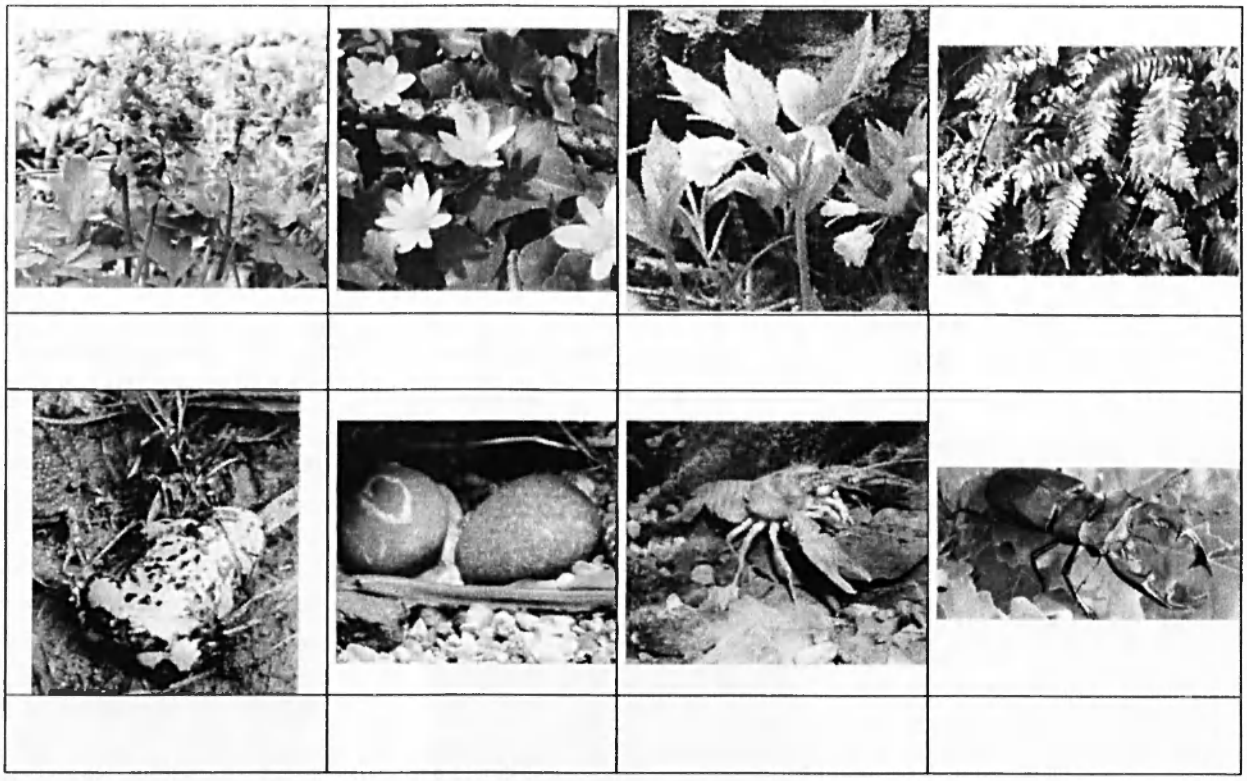
3. Zhodnoť charakteristiku tisu červeného! Do tabulky doplň k daným tvrzením, zda jsou pravdivá (ANO) nebo klamná (NE)

TVRZENÍ	***ANO/NE***
latinský název Taxus baccata L.	
čeleď tisotvaré	
dvoudomý jehličnan	
hnědošedá barva borky	
žluté letorosty	
listy mají na rubu dva podélné proužky	
semeno obklopuje v době zralosti arillus	
nejlépe roste na slunných stanovištích	
kvete v červenci	
roste pomalu	
všechny části dřeviny jsou prudce jedovaté	

4. Na Křivoklátsku splňuje kritéria pro zařazení území mezi Ptačí oblasti 8 druhů ptáků. Doplň jejich jména pod vyobrazení!

5. Lokality významné z hlediska stanovišť, jsou často současně chráněny i z důvodu výskytu ohrožených živočichů a rostlin. Doplň jejich jména pod vyobrazení!



LÁNSKÁ OBORA

Lánská obora Křivoklátské lesy byly odedávna kolébkou české myslivosti. Na počátku 11. století zde lovil přemyslovský kníže Jaromír, poté kníže Břetislav II., král Přemysl Otakar I., král Václav I., Karel IV.a další. Císař Rudolf II. nechal v roce 1592 přestavět lánský zámek jako pohodlný útulek pro vznešené lovce z aristokratických kruhů. Když v roce 1685 zakoupili Křivoklátsko Valdštejnové, převzali na sebe závazek, že zde budou chovat vysoké stavy jelení, srnčí a černé zvěře pro velkolepé hony.

V roce 1713 zřídil hrabě Jan Josef z Valdštejna v severní části křivoklátského panství rozlehlou oboru o rozloze 9 207 ha. Obora byla obehnána dřevěným plotem v délce 47,6 km, který byl za Karla Egona J. z Fürstenberka nahrazen kamennou oborní zdí. V roce 1816 byla původní valdštejnská obora zrušena a na částech jejího území se zřídily dvě obory menší: dosud trvající Lánská obora pro vysokou zvěř a Řevničovská pro zvěř černou (tato obora však byla zrušena). Lánská obora se nachází v mírně členité Lánské pahorkatině. Charakterizují ji rozlehlé denunadační plošiny v průměrné nadmořské výšce 400 m n.m. a větší členitost vyvolávají hluboká údolí Klíčavy a jejích přítoků. Geologický podklad tvoří převážně slabě přeměněné proterozoické břidlice.

Obora má rozlohu 2 998 ha. 89 % jejího území pokrývají lesy. Zbytek tvoří pastviny, potoky, rybníky a jiné plochy.

Lánskou oboru spravuje Kancelář prezidenta republiky ČR Lesní správa Lány. Obora je oplocená a v současnosti již veřejnosti přístupná. Chová se zde hlavně jelen evropský (250 ks). Z ostatní spárkaté zvěře je zde daněk skvrnitý (150 ks), jelen sika (120 ks), muflon (180 ks) a jelen Dybowského (40 ks).

(Škoudlínová, 2000)

6. Přiřaď správně následující informace ke dvěma různým druhům jelena!
Do políček v tabulce vepiš ke každé informaci E nebo S. (E= jelen evropský; S = jelen sika)
Totéž připiš i k fotografiím.

aktivní ve dne i v noci	paroží slaběji vyvinuto	v době říje a v zimě zřetelná hříva
hmotnost 100-350 kg	srst v zimě šedohnědá	„těžký na zadek“
srst v létě červenavá	během říje a v zimě má jelen krátkou hřívu	paroží málo větveno
aktivní více za soumraku	mohutný vzrůst	divoce žije v JV Asii, Japonsku a Číně
mohutné paroží	velikost mezi srncem a daňkem	v zimě tmavohnědý, bez skvrn
délka těla 165 – 250 cm	v létě zřetelně bíle skvrnitý na kaštanově hnědém podkladě, černý pruh po délce hřbetu	

5.7.2 Metodický materiál k semináři pro vyučujícího (7)

Struktura semináře:

1. Kontrola samostatné práce z minulého semináře (5 minut)
2. Zopakování tématu minulého semináře – kontrolní otázky (10 minut)
3. Referáty (10 minut)
4. Charakteristika CHKO Křivoklátsko
5. CHKO Křivoklátsko a NATURA 2000
6. Zajímavosti
7. Chráněná území v CHKO Křivoklátsko
8. Podrobná charakteristika vybraných chráněných území
9. Videokazeta Křivoklátsko + otázky (20 minut)
10. Samostatná práce – tabulky (5 minut + D.C.)

nové téma – 40 minut

Pomůcky:

- Videokazeta „Křivoklátsko"

Zopakuj si!

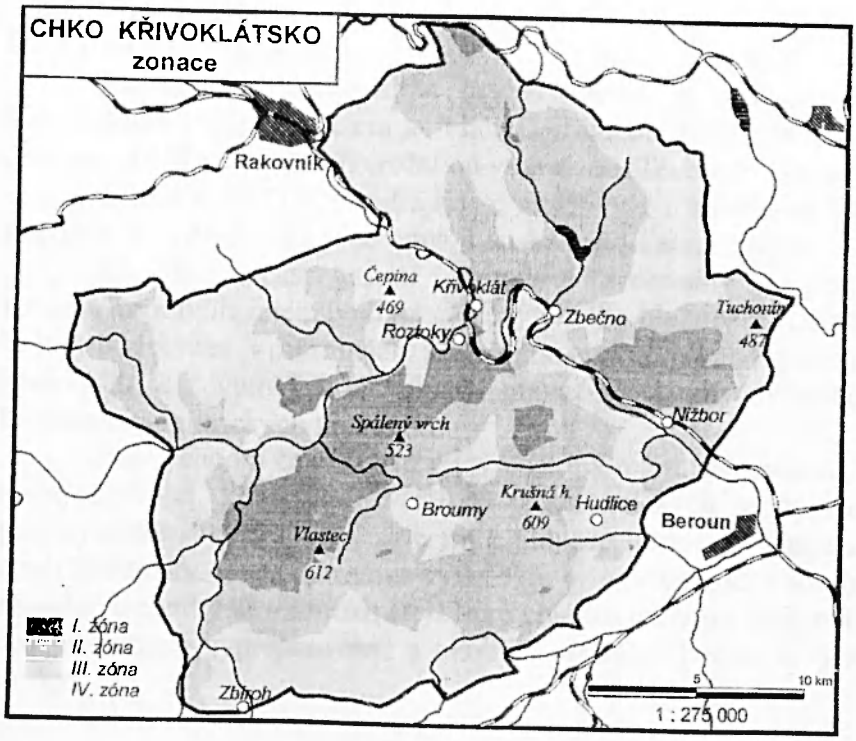
Správné odpovědi:

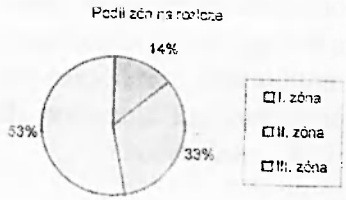
1. od čtvrtého tisíciletí před naším letopočtem, kdy se na našem území usídlili neolitičtí zemědělci
2. císař Karel IV.
3. Žofínský prales a Hojnou vodu v Novohradských horách; hrabě Buquoy; v roce 1838
4. Rudolf Maximovič
5. Český ráj
6. číslo 114/1992 Sb., Zákon o ochraně přírody a krajiny
7. těžba surovin, poškození lesů imisemi, rekreace a turistika
8. postupné narůstání koncentrací oxidů dusíku v atmosféře a zvyšování výskytu letního smogu.
9. MŽP ČR, Česká inspekce životního prostředí, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Státní fond životního prostředí, okresní úřady, stráž přírody, obce, nevládní organizace a hnutí
10. ekosystém - funkční soustava živých a neživých složek životního prostředí, jež jsou navzájem spojeny látkovou výměnou, tokem energií a předáváním informací a navzájem se v daném prostoru a čase ovlivňují
11. národní park (NP), chráněná krajinná oblast (CHKO), národní přírodní rezervace (NPR), národní přírodní památka (NPP), přírodní rezervace (PR) a přírodní památka (PP)
12. Krkonošský národní park (nejstarší), NP Šumava, NP Podyjí, NP České Švýcarsko

Podklady pro výklad – CHKO Křivoklátsko

1. Charakteristika CHKO Křivoklátsko

Vyhlášena výnosem MK ČSR č.j. 21973/1978
Rozloha: 628 km^2





Křivoklátsko si zachovalo vyváženou a na mnoha místech jen málo porušenou přírodu. Proto byla CHKO Křivoklátsko dne 1. března 1977 zařazena do mezinárodního seznamu biosférických rezervací UNESCO. Území Křivoklátska je navrženo na další národní park. Výrazný říční fenomén má v oblasti vliv na mezoklima, které je zde teplejší než v okolní krajině. Průměrná roční teplota se pohybuje mezi 7 - 8,5°C a průměrné roční srážky dosahují pouze 530 mm.

GEOMORFOLOGIE

Bohatství a zachovalost celého území je podmíněno velkou členitostí terénu Křivoklátské vrchoviny, která je řekou Berounkou rozdělena na severní Lánskou pahorkatinu (Tuchonín 487 m) a jižní Zbirožskou vrchovinu (Těchovín 616 m).

Území CHKO Křivoklátsko se téměř celé rozkládá na třech podcelcích Poberounské soustavy, a to Zbirožská vrchovina, Lánská pahorkatina a Kralovická pahorkatina.

Převážnou část území Zbirožské vrchoviny a zároveň nejhodnotnější jádro Křivoklátska tvoří intenzívně rozčleněný reliéf s hluboce zaříznutými erozními údolími, který byl vymodelován v horninách křivoklátskorokycanského pásma. Toto pásmo se táhne od jihozápadu k severovýchodu oblasti převážně na pravém břehu Berounky a je budováno horninami kambrických vulkanitů.

Jihovýchodní část Zbirožské vrchoviny má mírně zvlněný reliéf denudačních plošin a mírných svahů, který se vytvořil na proterozoických sedimentech. Jedná se o denudační plošiny a mírné svahy, které směrem k jihu přecházejí do strmých svahů hluboce zaříznutého údolí Berounky. Řeka Berounka vytváří po celé délce toku v území morfologicky významné a nápadné meandry. Za zmínku stojí i pro celé území hojné buližníkové suky, které jsou vlivem erozní činnosti vypreparované z okolních měkčích hornin a vytváří hodnotné krajinotvorné prvky. *(Voženílek, 2002)*

GEOLOGIE

Křivoklátsko je tvořeno vrchovinou na proterozoických břidlicích a kambrických vyvřelinách, přičemž osu území představuje hluboce zaříznuté údolí řeky Berounky. Bezprostřední okolí Rakovníka tvoří z geologického hlediska svrchní proterozoikum – starohory (dříve nazývané algonkium), nejstarší geologický útvar na Rakovnicku.

Proterozoickou oblast hlavně utváří jílovité břidlice a droby. Břidlice získaly stářím a tlakovými proměnami značnou pevnost, takže spolu s drobami vznikl pevný skalnatý podklad. Břidlice jsou usazené horniny, které byly slabě přeměněny. Mají šedou barvu v různých odstínech, původní vrstevnatost je u nich zostřena pozdějšími horotvornými pochody. Droby jsou usazené horniny, které barvou připomínají břidlice. Jsou šedé, zelenošedé až tmavošedé v různých odstínech. Většinou však na nich nepozorujeme vrstevnatost. Skládají se převážně z úlomků nejrůznějších hornin, méně se uplatňuje tmel. Ve srovnání s břidlicemi mívají balvanitý rozpad. Od Křivoklátu až ke Zbirohu se táhne jihozápadním směrem asi 5 km široké tzv. křivoklátsko-rokycanské pásmo, tvořené porfyrity a křemennými porfýry. Vzniklo ve svrchním kambriu díky rozsáhlé vulkanické činnosti.

Během středního kambria došlo ke vstupu moře do jihozápadní části oblasti. Zde se usadily sedimenty s bohatou faunou, světově proslavenou zejména nálezy trilobitů. Ke konci kambria vznikl na poruchové linii SV-JZ rozsáhlý suchozemský vulkanický komplex křivoklátsko-rokycanského pásma. Usazeniny karbonského stáří jsou především při severním okraji chráněné krajinné oblasti jako součást kladensko-rakovnické černouhelné pánve.
Druhohorní usazeniny, patřící k české křídové pánvi, zasahují jen mezi Rudou a Lány. Nepřesahují mocnost několika desítek metrů.

Usazeniny třetihorního stáří pokrývají na Křivoklátsku jen malé plochy. Jsou tu převážně žlutohnědé písky a štěrky s převládajícími křemeny, buližníky a křemenci ve valounové i pískovém materiálu, jakož i prachovité jíly. Jde o zbytky říčních a jezerních sedimentů vzniklých za teplého subtropického podnebí. Nejvýznamnější výskyty jsou v pruhu od Žebráku přes Březovou do okolí Broum a Karlovy V si, v okolí Rakovníka, Skryjí, Sýkořic a Městečka.

Kvartérní pokryv je tvořen na svazích zahliněnými sutěmi, v údolí Berounky a jejích některých přítoků jsou vyvinuty spraše. Morfologicky nápadné jsou říční terasy Berounky, tvořené naplavenými štěrky a písky. Zvláštností kvartérních sedimentů jsou holocénní pěnovce při některých pramenech vytékajících z kambrických vulkanitů.

(Voženílek, 2002– upraveno)

Přírodu Křivoklátska určují dva základní geoekologické fenomény:
říční fenomén, který se projevuje v kaňonovitém údolí řeky a v postranních údolích přítoků s dosud zachovalými meandry a údolní nivou. Jeho pestrost zvyšují četné výchozy hornin vystupující v rozmanitých polohách od stinných inverzních roklí po exponované skalní hrany a stěny s různou orientací vůči světovým stranám,

- - vrcholový fenomén, který se projevuje otevřeným bezlesím na jihozápadních temenech některých vrcholů se suchomilnými trávníky a keřovými lemy, označovanými termínem "pleše".

(Hůla, Štěpánek, 2002)

Typickým znakem Křivoklátska je hospodaření v různě velkých mezilesních enklávách, jejichž vznik se úzce váže k historickému vývoji celého území. Každá enkláva byla hospodářsky zcela soběstačná, a jednotlivé produkty se tak nemusely převážet. Tento organizační systém samostatných dvorů výrazně ovlivnil i vývoj krajiny.

FLÓRA

CHKO je floristicky i vegetačně velmi bohaté a rozmanité. Výsledkem podrobného botanického průzkumu je seznam čítající více než 1300 druhů cévnatých rostlin, což jsou přibližně dvě třetiny flóry Čech. Tato rozmanitost je podmíněna několika faktory především velkou geomorfologickou členitostí území, působením říčního fenoménu, historickým vývojem území a konečně zde hrají roli i naprosto rozdílná kontaktní území, z nichž řada druhů na Křivoklátsko migruje.

Hranice CHKO tvoří ostrý předěl mezi zemědělskou a lesní krajinou, který se nejvýrazněji projevuje na severu a jihovýchodě území. Přirozenou vegetaci území tvoří především doubravy a bučiny, díky členitosti reliéfu se zde hojně vyskytují i další vegetační typy - rostlinstvo skalních výchozů, inverzních zaříznutých údolí, sutí, mokřadů apod. Údolí řeky sehrává významnou roli pro migrace druhů, především teplomilných, z Českého krasu. Ve vyšších polohách Ostroveckého polesí roste řada montánních druhů (zajímavý je např. nález brdského endemitu Rubus brdensis). Zajímavá je také absence některých vegetačních typů, jako jsou rašeliniště (ojedinělá lokalita PR Prameny Klíčavy) a slatiny, psamofilní společenstva a slaniska.

K nejvíce ohroženým společenstvům patří luční společenstva, mokřadní společenstva a společenstva stepí.

Louky jsou celosvětově záležitostí mírného pásma severní polokoule. Jeto druhotná nelesní formace vzniklá činností člověka a činností člověka udržovaná. Právě mokré louky byly v krajině nejvíce likvidovány v sedmdesátých letech. Tomuto stavu dnes odpovídá i seznam ohrožených druhů.

Mokřadní společenstva jsou nejvíce ohrožena především umělým odvodňováním, hnojením, eutrofizací, zarůstáním dřevinami a mechanickým narušováním.
Stepi, a to klimaticky i edaficky podmíněné, jsou nejvíce ohroženy zarůstáním křovinami v důsledku ukončení pastvy, jež jim odebírala biomasu, jednak zarůstáním konkurenčně zdatnými druhy, Jez pozitivně reagují na celkovou eutrofizaci prostředí (např. Arrhenatheum elatius).

K významným problémům CHKO Křivoklátsko patří zarůstám dřevinami, jako je bříza bradavičnatá , bříza pýřitá, krušina olšová a různé druhy vrb.

Na území CHKO se vyskytuje pět kriticky ohrožených druhů, 23 silně ohrožených a 33 ohrožených druhů rostlin. Ke kriticky ohroženým druhům patří bělolist žlutavý, bublinatka obecná, hořeček ladní, prustka obecná a smrkovník plazivý. Ze silně ohrožených druhů uveďme např. vstavač obecný a osmahlý, koniklec luční a kruštík bahenní.

K ohroženým druhům, rostoucím na území CHKO, patří např. prstnatec májový a upolín evropský.

Území CHKO se vyznačuje vysokým stupněm diverzity druhů i společenstev. Díky pomalému historickému osídlování se na Křivoklátsku zachovala celá škála společenstev středoevropských listnatých hájů - tedy biomu typického pro naše území. Křivoklátsko tak v rámci velkoplošných chráněných území představuje typickou středoevropskou krajinu.

FAUNA

Fauna Křivoklátska je typickou faunou středoevropské teplé lesní oblasti. Její rozmanitost odpovídá pestrosti vegetačního krytu a geomorfologické členitosti území. Druhová diverzita je nejvyšší u hmyzu, měkkýšů, pavoukovců a obratlovců. Tyto skupiny patří mezi nejlépe prozkoumané.

V oblasti existují určité gradienty - termofilní prvky se nejvíce vyskytují u východního okraje území, zatímco montánních druhů přibývá ve směru jihozápadním. Centrální části Křivoklátska (NPR Týřov a NPR Velká Pleš) a výrazný říční fenomén Berounky pokračuje údolím Ryšavy, Klíčavy a Lánského potoka. Lánská obora pak představuje centrum výskytu vzácných a reliktních prvků.

Obrovské bohatství druhů představují měkkýši, kteří zároveň umožňují sledování a rekonstrukci vývoje oblasti v posledním geologickém období. Diverzita jejich společenstev je dána utvářením terénu od nejteplejších stanovišť skalnatých vrcholů, přes suťové smíšené porosty až do údolí nivy a chladných inverzních poloh hluboce zaříznutých potoků. Za všechny uveďme velevruba tupého, jež se hojně vyskytuje v Klíčavském potoce.

Obdobná pravidla, jako platí pro výskyt měkkýšů, jsou charakteristická i pro výskyt pavoukovců, kteří jsou citlivým indikátorem mikroklimatu jednotlivých lokalit a biotopů. Vyskytují se zde druhy jako Neon leavis, na stepních lokalitách pak stepník rudý.

Z bohatého zastoupení entomofauny stojí za zmínku roháč velký, tesařík obrovský a tesařík velký, Acmaeodera degener a Stagetus pillula, pro něž je Křivoklátsko jediným nebo jedním z několika míst výskytu v České republice. Z motýlů patří k významným jasoň dymnivkový, jehož výskyt však není z posledních let doložen, oba otakárci, batolci a bělopásci. Místy jsou silné populace mravenců, především rodu Formica.

Kromě kriticky ohrožené mihule potoční žijí ve zdejších vodních tocích ještě např. pstruh potoční, střevle potoční a vranka obecná.

Z obojživelníků je zde hojný mlok skvrnitý, vzácně je pak možno se zde setkat s ropuchou zelenou a blatnicí skvrnitou, které patří mezi druhy otevřené krajiny. Z plazů zde žijí ještěrky (hojná je zelená a obecná), slepýš křehký, zmije obecná, užovka podplamatá a obojková a užovka hladká.

Druhově velmi bohatou skupinou jsou ptáci. V posledním desetiletí bylo na území CHKO zjištěno více než 120 hnízdících druhů. Zejména pro druhy listnatých lesů je CHKO

genofondovým rezervoárem. V oblasti pravidelně hnízdí 4 až 5 párů čápa černého a několik párů luňáka červeného. Nejhojnějšími dravci jsou káně lesní a krahujec obecný, nejhojnější sovou puštík obecný. Relativně dobré jsou hnízdní stavy těchto dalších ohrožených druhů - holub doupňák, sluka lesní a datel černý.

Vzhledem k historickému vývoji je Křivoklátsko tradičně oblastí lovné zvěře, především vysoké. V současné době jsou v území vysoké stavy jelení a černé zvěře, kvalitní, ale méně početná, je zvěř srnčí. Vysazen byl daněk a muflon. Z šelem je běžná liška obecná, zachovaly se dobré stavy jezevce lesního, stoupá počet kun, zejména kuny lesní. Drobní savci jsou zastoupení běžnými druhy rejsků a hlodavců. Je prokázán výskyt plcha velkého, netopýři jsou reprezentováni především lesními druhy, jako je např. netopýr stromový, netopýr rezavý, existuje i kolonie netopýra velkého. Při podrobnějším průzkumu však lze v této skupině očekávat další zajímavé nálezy. *(Voženílek, 2002)*

2. CHKO Křivoklátsko a NATURA 2000

Lokality významné z hlediska stanovišť, jsou často současně chráněny i z důvodu výskytu ohrožených živočichů a rostlin. Na Křivoklátsku byly do soustavy NATURA 2000 pro výskyt zachovalých přírodních stanovišť i ohrožených druhů navrženy tyto lokality:

Týřov – Oupořský potok

Lokalita zahrnuje stávající NPR Týřov a NPR Velká Pleš i okolní porosty na ploše téměř 1350 ha. Je navržena k ochraně dubohabřin, suťových lesů, bučin, jasanovo-olšových luhů, teplomilných křovin, ovsíkových luk i vegetace skal a sutí. Z druhů zde žije rak kamenáč, vranka obecná, roháč obecný, kovařík Limoniscus violaceus a přástevník kostivalový.

Vůznice

Jedná se o lesnatou oblast o ploše necelých 400 ha, zahrnující NPR Vůznice. Vyhlášena bude k ochraně dubohabřin, suťových lesů, bučin, jasanovo-olšových luhů i vegetace skal a sutí. V území se vyskytuje kuňka žlutobřichá, roháč obecný, přástevník kostivalový a modrásek bahenní.

Lánská obora

Území zahrnuje vlastní Lánskou oboru a výběžek nivy údolí Klíčavského potoka na ploše téměř 3000 ha. Je navržena k ochraně bučin, suťových lesů, dubohabřin, vlhkých chudých doubrav, smilkových luk i vlhkých luk. Z druhů zde nalezneme tesaříka obrovského, roháče obecného, páchníka hnědého, velevruba tupého, mihuli potoční, kuňku žlutobřichou a čolka velkého.

Pro některé druhy živočichů byly navrženy další lokality, většinou drobnějšího rozsahu, zaměřené pouze na ochranu konkrétních druhů. Jedná se např. o čolka velkého, kuňku žlutobřichou, vranku obecnou, přástevníka kostivalového, netopýra velkého a modráska.

Evropsky významný rostlinný druh

Na Křivoklátsku roste pouze jediný významný rostlinný druh z hlediska Směrnice o stanovištích.

Je to mech *srpnatka fermežová*. Byl nalezen teprve v r. 2004 v PR Prameny Klíčavy.

Srpnatka fermežová (Hamatocaulis vernicosus) se vyskytuje na nížinných a přechodových rašeliništích se slabě kyselým až neutrálním pH. Vyhledává trvale vlhká stanoviště, jen zřídka jej však můžeme najít celý ponořený ve vodě. Je to druh otevřených stanovišť, který je poměrně náročný na dostatek slunečního záření. Štět s tobolkou tvoří srpnatka fermežová jen

výjimečně, je tedy závislý téměř výhradně na vegetativním rozmnožování. Děje se tak především odlomenými částmi lodyžek.
Jako typické průvodce tohoto druhu ve střední Evropě lze zmínit z cévnatých rostlin např. ostřici plstnatoplodou, ostřici přioblou, ostřici šedavou a mochnu bahenní.

(Černá, Povolná, Tučková, 2004)

Ptačí oblast Křivoklátsko

Ptačí oblast Křivoklátsko byla vymezena uvnitř stávající Chráněné krajinné oblasti Křivoklátsko, a to asi na polovině její rozlohy (31 932 ha).

Ptačí oblast Křivoklátsko se nachází ve středních Čechách, asi 40 km jihozápadně od Prahy Oblast má charakter vrchoviny s nejvyšším vrcholem 616 m n. m. a napříč ji protíná v hlubokém údolí řeka Berounka. Povrch Křivoklátska je velmi členitý, především díky četným skalním výchozům a úzkým a zahloubeným údolím potoků. Na těchto místech se potom zřetelně projevuje teplotní inverze vrcholy jsou zde suché a teplé, zatímco nižší polohy v uzavřených údolích jsou chladné a vlhké. Území je z velké části pokryto lesy, od bučin, přes dubohabřiny až po teplomilné rozvolněné doubravy na exponovaných stanovištích, kde v extrémních podmínkách mohou přecházet v lesostepi a skalní stepi Na svazích a v hlubokých údolích jsou to zachovalé lesy suťové. Lesy mají přirozený charakter právě na extrémních a obtížně dostupných stanovištích, ve velké části území jsou lesy hospodářsky ovlivněné. Místy se zde vyskytují staré sady, hojnější jsou teplé svahy zarostlé křovinami. V nivách některých potoků zůstaly zachovány zbytky květnatých luk.

Podkladem pro vyhlášení tohoto území byl dlouhodobý ornitologický výzkum.
Na Křivoklátsku splňuje kritéria pro zařazení území mezi Ptačí oblasti 8 druhů ptáků. Jsou to včelojed lesní (Pernis apivorus), výr velký (Bubo bubo), kulíšek nejmenší (Claucidium passerinum), žluna šedá (Picus canus), strakapoud prostřední (Dendrocopos medius), ledňáček říční (Alcedo atthis), lejsek bělokrký (Ficedula albicollis) a lejsek malý (Ficedula parva).

Z druhů uvedených ve směrnici o ptácích se na Křivoklátsku dále vyskytuje například čáp černý (Ciconia nigra), chřástal polní (Crex crex), datel černý (Dryocopus martius), skřivan lesní (Lullula arborea), pěnice vlašská (Sylvia nisoria), ťuhýk obecný (Lanius collurio), luňák červený, moták pochop a sýc rousný.

Většina druhů, pro které je ptačí oblast vyhlášena, patří k typickým obyvatelům lesa. Vyhledávají starší lesní porosty nebo porosty se zastoupením starších stromů. Pět druhů hnízdí v dutinách. Žluna šedá a strakapoud prostřední si je sami vysekávají do suchého nebo jinak narušeného kmene, kulíšek nejmenší a lejsci potom v lesích obsazují dutiny přirozené nebo právě vysekané šplhavci. Především lejsek bělokrký však ochotně přijímá nabízené budky.

- Kulíšek nejmenší je náš nejmenší druh sovy, jen o něco větší než vrabec. Hnízdí především v horských a pod horských jehličnatých a smíšených lesích, ale také v rozsáhlých lesích nižších poloh.
- Žluna šedá - lesní druh z řádu šplhavců. Vyhledává starší listnaté a smíšené lesy, případně parky a zahrady, kde hnízdí v dutině vytesané do kmene narušeného nebo usychajícího stromu. Potravu žluny šedé i její hojnější příbuzné žluny zelené tvoří především mravenci (včetně larev a kukel), ale také jiné druh hmyzu. Také žluna je ohrožena ubýváním porostů vhodných pro hnízdění. především náhradou starých rozvolněných listnatých lesů mladými jehličnatými porosty a nedostatkem starých stromů.
- Strakapoud prostřední je obyvatelem starších listnatých lesů, především doubrav. Potravu získává sběrem hmyzu na povrchu stromů i ve skulinách. Často proto

odsekává kůru, případně dlabe v narušeném dřevě. Jako většina šplhavců si na hnízdo hloubí dutinu do narušeného kmene a živí se především hmyzem, žijícím ve dřevě.

- Lejsek bělokrký patří mezi pěvce, obývá starší listnaté, případně smíšené lesy. Živí se hmyzem, který chytá za letu nebo sbírá na větvích a stromech. Svoje hnízdo umisťuje do dutin, často také obsazuje vyvěšované budky. Ohrožení pro lejska představuje, podobně jako pro jiné dutinové druhy, ubývání hnízdních příležitostí, tj. odstraňování starých doupných stromů z porostů. Lejsek bělokrký je tažný, zimuje v tropické Africe.
- Lejsek malý je dnes již vzácným druhem starých bukových lesů. Pro hnízdění si vybírá větší dutiny nebo polodutiny. Potravu - drobné bezobratlé - sbírá v korunách stromů. Zimuje v jihovýchodní Asii.
- Včelojed lesní si staví hnízdo v lese, vysoko na rozložitějším stromě, avšak osidluje krajinu s rozptýlenými lesy. Málo známý druh dravce, na první pohled zaměnitelný například s káni. Proto je z neznalosti zaměňován za káni a nelegálně střílen.Od našich dravců se však liší v tom, že převážnou část jeho potravy tvoří vosy a jejich kukly. Je tažný.
- Ledňáček říční - zástupce řádu srostloprstých, nápadný především svým zářivě modrým zbarvením. Ve vyšších hlinitých březích potoků a řek si vyhrabává hnízdní noru, až 70cm dlouhou. Ve vodě pak loví svoji potravu - drobné rybky, pulce, korýše a hmyz.
- Výr velký - naše největší sova, hnízdící především na skalách nad údolím řeky Berounky. Jeho prostředí se příliš nezměnilo, ohrožení spočívá hlavně ve vyrušování a záměrném vybírání a ničení hnízd.

K ohrožení lesních druhů ptáků došlo v Evropě především kvůli úbytku jejich biotopů, tedy porostů se zastoupením starších stromů. Dnes se situace pomalu zlepšuje. Opatření na podporu těchto druhů směřují k prosazování původních listnatých druhů dřevin, ponechání starších stromů v porostech a většímu rozšíření přírodě blízkých způsobů lesního hospodaření.

Opatření, uplatňovaná v ochraně druhů
Z druhů ptáků, pro které je vyhlašována ptačí oblast Křivoklátsko, je 5 druhů bezprostředně spojeno s lesy, především s lesními porosty s přirozenou druhovou a věkovou strukturou. Opatření pro tyto druhy (strakapoud prostřední. žluna šedá kulíšek nejmenší. lejsek bělokrký, lejsek malý) spočívají tedy v zachování vhodných podmínek v lesích:

- při obnově lesů podporovat původní druhy dřevin a využívat přírodě blízké způsoby lesního hospodaření
- v lesích dále ponechávat staré stromy s dutinami, které poskytují více hnízdních možností a potravy
- prodloužit obnovní dobu porostů - tím je podpořena možnost přirozeného zalesnění
- omezovat vysoké stavy spárkaté zvěře, které brání přirozené obnově lesa

Opatření pro včelojeda, výra a ledňáčka:
Včelojed lesní

- v období hnízdění neprovádět těžbu dřeva ve vzdálenosti do 200 m od obsazeného hnízda
- v porostech ponechávat stromy vhodné pro založení hnízda

Výr velký

- sledování jednotlivých hnízd a snaha zabránit jejich rušení a ničení

Ledňáček říční

- ponechávat přirozený charakter vodních toků v lokalitách, kde ledňáček hnízdí II čerstvě obnažené hliněné stěny na březích vod nezpevňovat ani nezavážet

3. Zajímavosti

TURISTIKA

Určitě nejznámější turistickou atrakcí CHKO je hrad Křivoklát, původně založen jako královský lovecký hrad. Zmínky o tomto hradě jsou uvedeny již v Kosmově kronice. Na hradu jsou instalovány rozsáhlé sbírky pozdně gotického umění středních Čech. Hrad byl také státním vězením.

Velmi známý je zámek v Lánech, letní sídlo prezidentů od vzniku samostatného Československa. Nedaleko severních hranic CHKO, v areálu Krušovického pivovaru, se nachází barokní zámek z 18. století. Nad soutokem Šípského a Krakoveckého potoka stojí zřícenina gotického hradu Krakovec, jenž se proslavil pobytem Jana Husa. Přístupné jsou ještě zříceniny Žebráku, Týřova a Jenčova. Na vrchu Hradiště u Stradonic se nacházejí zbytky keltského osídlení.

Na území CHKO je možné nalézt v opuštěných lomech četné paleontologické nálezy, zejména trilobity např. v Trubské rokli, v břidlicové suti na severním úpatí Dubinek nebo v lomu u Podmokelského mlýna.

Významnou technickou památkou jsou zbytky koněspřežné dráhy z roku 1831, která byla postavena pro dopravu dřeva do Prahy. Projektantem byl J. Barrand, který při stavbě objevil nejrůznější zkameněliny. Část trati je v současné době nepřístupná, protože se nachází v oboře. Z technických památek uvést soukromou observatoř v Nižboru, která leží na průsečíku 14. poledníku v.z.d. a 50. rovnoběžky s.z.š. V Nižboru jsou také pěkné sluneční hodiny umístěné v dřívější pekárně z počátku našeho století. Pro Křivoklátsko jsou typické vesnické roubené domy. Příklady lidového stavitelství si lze 'prohlédnout na Zbirožsku, v Kublově a v dalších obcích zejména v jižní části CHKO.

Na Křivoklátsku se nachází i několik skalních útvarů vhodných pro horolezectví jako Vraní skála s 12 výstupy nebo skály u Zbiroha, skála Světovina a Dehetická skála. Územím CHKO protéká Berounka, která je jedním z významných cílů vodáků a po vodě je možné dojet až do Prahy. Jejím hlubokým údolím vede vodácká naučná stezka dlouhá 60 km. Místa k táboření se nacházejí poblíž Křivoklátu, ve Zbečně a v Nižboru. Rekreační oblastí je Turyňský rybník u Kamenných Žehrovic, možnost koupání je na soustavě rybníků na Loděnici a v celém úseku Berounky.

V putování za přírodními krásami je možné navštívit kaňonovitá údolí Zbirožského potoka s vodopádem a Skryjskými jezírky, údolí Klučné, Modřejovického potoka a dalších. V údolích se vyskytují zbytky původních listnatých porostů se vzácnou hajní květenou. Významným místem je Kohoutovský les, cenná lokalita se zachovalou ukázkou prales ovitých bučin. V NPR Týřov je možné vidět původní porosty s výskytem tisu červeného a Týřovické skály. Kromě vodácké naučné stezky jsou v CHKO ještě dvě naučné stezky, a to Křivoklátská a naučná stezka rezervací Brdatka.

(Voženílek, 2002)

V území je vyznačena ucelená síť turistických značených stezek o celkové délce 450 km.. Stezky prochází vysoce hodnotným územím tak, aby nepoškozovaly dochované přírodní prostředí a zároveň umožnily turistům relaxaci i nevšední zážitky. Pro návštěvníky s hlubším zájmem o poznávání přírody jsou připraveny 4 naučné stezky - Brdatka, Školní, Tyršova vyhlídková a U Eremita. K nejhezčím patří Brdatka, která vede stejnojmennou přírodní rezervací a spojuje Křivoklát se Zbečnem.

(Hůla, Štěpánek, 2002)

VODÁCTVÍ

Plavba po řece Berounce v kánoi patří na Křivoklátsku mezi nejpopulárnější letní sporty. Pohledy z vodní hladiny na skály a svahy kaňonovitého údolí jsou skutečným zážitkem. Pro přenocování je podél řeky vytvořen systém veřejných tábořišť, vzdálených vzájemně kolem 6 km. Tábořiště nabízejí prostor pro stanování a rozdělání ohně, základní hygienické zázemí, občerstvení a palivové dřevo na oheň. Během 42 km dlouhé plavby Křivoklátskem provází vodáky v Evropě ojedinělá Vodácká naučná stezka. Její panely jsou umístěny na tábořištích a informují o přírodních a historických zajímavostech v okolí řeky.

CO SE NESMÍ

· tábořit a rozdělávat oheň jen na vyhrazených místech
· vjíždět a parkovat jen tam, kde je to povoleno
· v přírodních rezervacích se pohybovat pouze po označených cestách
· k jízdě na kole využívat pouze cyklisticky značené cesty a veřejné komunikace
· chránit živočichy a rostliny v jejich přirozeném prostředí

4. Chráněná území v CHKO Křivoklátsko

(studenti mají ve svých skriptech)

5. Podrobná charakteristika vybraných chráněných území

NPR KOHOUTOV

Na severovýchodním svahu nad Ostroveckým potokem.Nejníže položená pralesovitá bučina v Českém masívu s prakticky nepřerušeným vývojem lesa s přirozenou druhovou skladbou. Ve vrcholové části (Vrána) jsou skalní výchozy s kamennými sutěmi. Převažují kamenité mezotrofní hnědé půdy, na prameništích oglejené. Zasutění způsobuje místy přechody k surovým rankerům, úživnější rankery vystupují na vrcholu.

Celkem bylo v území zaznamenáno 200 druhů cévnatých rostlin, především druhů typických pro bučiny, např. věsenka nachová, kyčelnice cibulkonosná, ječmenka, apod. Na lokalitě roste i řada zajímavých druhů hub, např. štítovka žilnatá, outkovka Hönelova a outkovka hrbatá.

V rezervaci bylo zaznamenáno celkem 70 druhů obratlovců, z toho asi 50 druhů chráněných, např. včelojed lesní, čáp černý, holub doupňák, strakapoud prostřední, datel černý, lejsek malý. Z bezobratlých stojí za zmínku bučinné druhy pavoukovců, např. Centromerus similis, C. jacksoni.

V území se nacházejí zachovalé porosty pitulníkových a bažankových lipodubových bučin, dubových bučin a bukových doubrava ve vrcholové části zakrslých doubrav a fragmenty lipových javořin. V prameništích a v údolní části jsou zastoupeny ve fragmentech prameništní jasanové olšiny.

(kol. autorů, 1996)

NPR TÝŘOV

Za nejvýznamnější chráněné území na Křivoklátsku lze považovat Národní přírodní rezervaci Týřov, která zahrnuje svahy nad Berounkou u Skryj směrem ke Kouřimeckému přívozu, dále pak údolí Úpořského potoka od ústí až k obci Broumy a oblast dolního toku Prostředního potoka. Rezervace má rozlohu 420 hektarů a je zároveň nadregionálním biocentrem územního systému ekologické stability krajiny. Jako chráněné území byla vyhlášena v roce 1984. Velká členitost terénu se stala předpokladem zastoupení všech lesních typů vyskytujících se v CHKO, a to od údolních společenstev po vrcholové teplomilné lesostepní až stepní formace. Převládá zde přirozená skladba dřevin: buk, dub, habr, javor

nebo lípa. V rezervaci se vyskytuje téměř pět set druhů cévnatých rostlin, z toho jedenáct zvláště chráněných: tařice skalní, bělozářka lili ovitá, hvězdnice zlatovlásek, třemdava bílá, lilie zlatohlavá, měsíčnice vytrvalá, stulík žlutý, vemeník dvoulistý, kavyl Ivanův, tis červený a kapradinka skalní. Územní komplex dotváří společenstva otevřených ploch, a to od vegetace na skalních výchozech až po rozvolněné doubravy. Zvláštní pozornost si zasluhují tzv. pleše. Vyvinula se tu svým způsobem unikátní společenstva, podmíněná klimaticky i reliéfem krajiny. Nachází se tu také teplomilné lemy a zakrslé doubravy. Na Týřově nalezneme i celou řadu vzácných živočichů, zejména bezobratlých, ale i obratlovce - čáp černý, strakapoud prostřední, výr velký a čolek horský.

Lesy pak řadíme do kategorie zvláštního určení. Větší část zůstává ponechána přirozenému vývoji. Vstup do rezervace je možný pouze po turistické stezce, která vede na zříceninu hradu Týřov.

NPR VELKÁ PLEŠ

Národní přírodní rezervace Velká Pleš leží na svazích Velké a Malé Pleše v polesí Kouřimee, mezi údolími Berounky a Klucné. Území má rozlohu téměř 96 hektarů a bylo vyhlášeno v roce 1984. Chráněna jsou lesní, lesostepní a stepní společenstva se zachovalou druhovou skladbou dřevin i bylinného podrostu. Turista tady může spatřit společenstva dubobukového a bukového stupně, na exponovaných plochách pleší pak zakrslé doubravy přecházející do lesostepí. Pleše představují přechod od otevřených skalních výchozů k již zarostlým svahům.

NPR VŮZNICE

V údolí potoka Vůznice, mezi Nižborem a Bělčí, byla vyhlášena v roce 1984 Národní přírodní rezervace Vůznice, rozsáhlé území s plochou 231 hektarů. Zde je chráněn komplex ekosystémů doubrav a dubových bučin, typických pro středoevropskou pahorkatinu. V rezervaci jsou hluboká údolí se strmými svahy a úzkým dnem. Běžně se tu vyskytují skalní výchozy se sklonem až 70° (mrazové sruby). V posledních třiceti letech zde bylo zaznamenáno 460 druhů vyšších rostlin, z toho čtrnáct považujeme za ohrožené: oměj vlčí, okrotice dlouholistá, hvozdík křovinný a pyšný, třemdava bílá, kruštík modrofialový, bledule jarní, mochna durynská a další. Významná je i zdejší entomofauna (bělopásek topolový, hnědásek květelový, přástevník kostivalový, ploskoroh žlutý, jasoň dymnivkový), nechybí ani obratlovci (vranka obecná, mlok skvrnitý, užovka hladká, čáp černý, ledňáček říční, žluna zelená a šedá, lejsek černohlavý a šedý).

PR JEZÍRKA

V údolí Zbirožského potoka se mezi Podmokelským a Slapnickým mlýnem nachází Přírodní rezervace Jezírka. Chráněné území má rozlohu téměř šedesát hektarů a bylo vyhlášeno v roce 1995. Rezervaci tvoří komplex ekosystémů středočeské pahorkatiny a také zajímavé geomorfologické útvary. Skalní podloží je budováno sedimenty středního kambria s četnými výchozy bohatými na fosílie; můžeme zde tedy nalézt trilobity a hyolity.

Vlastní soutěsku Jezírek tvoří vy vřelé svrchně kambrické dacity s otevřenými drolinami. V rezervaci roste téměř 240 druhů cévnatých rostlin, z nichž chráněné jsou tařice skalní, bělozářka lili ovitá, lilie zlatohlavá, medovník velkokvětý a tis červený. Vyskytují se tu také bohatá společenstva bezobratlých, zvláště plŽů. V potoce či jeho okolí žijí vranka, skorec vodní, ledňáček říční, příležitostně i vydra. Podél Zbirožského potoka vede dosti frekventovaná turistická stezka. O Jezírkách se mohou návštěvníci více dozvědět z nainstalovaného informačního panelu.

PR ČERTOVA SKÁLA

Přírodní rezervaci Čertova skála představuje impozantní skalní stěna, zasahující do koryta řeky Berounky mezi Týřovicemi a Nezabudicemi. Chráněné území má rozlohu více jak dva hektary a bylo vyhlášeno již v roce 1949. Chráněn je mohutný odkryv spilitových polštářových láv, který považujeme za nejvýznamnější tohoto druhu z období českých starohor. Tyto spi lity znají návštěvníci jako příkré skalní stěny nad Berounkou. Čertova skála, místními lidmi nazývaná Čertovka, se skládá z několika kolmo vystupujících stěn, které tvoří významnou krajinnou dominantu a převyšují hladinu Berounky o sedmdesát metrů. V samotné rezervaci jsou skalní stepi s řadou teplomilných druhů, například koniklec luční, tařice skalní, bělozářka větvitá, hvězdice chlumní, kavyl Ivanův apod. Byly tu zaznamenány i některé velmi vzácné druhy hub (bělochoroš Kmeťův a český endemit hvězdovka Pouzarova). Za významnou zde považujeme především faunu teplomilných druhů bezobratlých, například otakárek ovocný i fenyklový, saranče modrokřídlé nebo vzácný pavouk stepník rudý.

Pravidelně tu hnízdí naše největší sova - výr velký. V minulosti na skále hnízdil i sokol stěhovavý.

PR SVATÁ ALŽBĚTA

V Lánské oboře leží Přírodní rezervace Svatá Alžběta, vyhlášená již r. 1949 jako první maloplošné zvláště chráněné území na Rakovnicku. Rezervace s výměrou osm hektarů pokrývá horní hranu pravého svahu údolí Klíčavy, asi dva kilometry severně od Požárů. Chráněny tu jsou přirozené lesní porosty lipodubových bučin a lipových javořin, samotný les ponecháváme přirozenému vývoji. Nachází se tu i bohatý bylinný podrost s lýkovcem jedovatým, zvonečníkem klasnatým či kruštíkem proměnlivým.

PR U EREMITA

Na svazích pravého břehu Berounky se mezi Roztoky a Branovem rozkládá rezervace U Eremita, chráněný suťový svahový les s hojnými porosty tisu a tufovým prameništěm. Území je typická ukázka původních lesů. Rezervace Stříbrný luh se nachází na severních svazích pravého břehu Berounky, jihovýchodně od obce Roztoky. Zde můžeme spatřit zachovalé porosty květnatých a kyselých bučin, suťových habrových javořin s tisem, na skalních výchozech pak doubrav. Žije tu mlok skvrnitý, ještěrka zelená, užovka podplamatá, užovka hladká. V severní části CHKO Křivoklátsko, pod řevničovským nádražím, byla v okolí pramenů Leontýnského potoka vyhlášena r. 1995 Přírodní rezervace Prameny Klíčavy, s rostlinnými druhy rašelinišť a vyšších poloh. Rostou tu žebrovice různolistá, třtina chloupkatá, pcháč různolistý, plavuň vidlačka, tolije bahenní, hořepník luční, rosnatka okrouhlolistá, vrba rozmarýnolistá a také velké množství ostřic. Rezervace Nezabudické skály leží na skalnatém, asi jeden kilometr dlouhém srázu levého břehu Berounky. Jedná se o lokalitu vzácných plazů. Žije zde ještěrka zelená, užovka podplamatá, hladká i obojková a zmije obecná.

PR NA BABĚ

Na jižně až jihozápadně orientovaných svazích se naproti Roztokám u Křivoklátu rozkládá Přírodní rezervace Na Babě. Vyskytují se tu stepní, lesostepní až lesní společenstva s celou řadou teplomilných chráněných druhů.

PR KABEČNICE

Strmé skalní svahy na levém břehu Berounky severně od Žloukovíc byly vyhlášeny jako rezervace Kabečnice, se společenstvy zakrslých doubrav.

(kol. autorů, 2002)

Videokazeta"CHKO Křivoklátsko"

Správné odpovědi:

1. 1978
2. 62792 ha
3. Rakovník, Kladno, Beroun, Plzeň – sever, Rokycany
4. Svatá Alžběta (1949)
5. spility
6. prudkým ochlazením vyvřelé horniny při hlubokomořském vulkanismu
7. jsou povlečeny vrstvičkou limonitu
8. paradoxidové
9. J. Barrand
10. Zbirožský potok

Pracovní list

PR v CHKO Křivoklátsko

Správné řešení:

1. odshora dolů:
ještěrka živorodá, sluka lesní, žebrovice různolistá, leknín bělostný, zmije obecná, hořepník luční, plavuň vidlačka, hraboš mokřadní, rosnatka okrouhlolistá

2. po řádcích zleva doprava:
jasan ztepilý, jeřáb břek, třešeň ptačí, bez černý, olše lepkavá, hloh obecný, jedle bělokorá, jeřáb muk, svída krvavá, topol osika, trnka obecná, zimolez pýřitý

3. odshora dolů:
ano, ne (tisovité), ano, ano, ne(zelená nebo hnědě zelenavá), ano, ano, ne (stinná stanoviště), ne(únor až duben), ano, ne (arillus není jedovatý)

4. po řádcích zleva doprava:
lejsek bělokrký, strakapoud prostřední, výr velký, kulíšek nejmenší, lejsek malý, ledňáček říční, včelojed lesní, žluna šedá

5. po řádcích zleva doprava:
dymnivka dutá, orsej jarní, kyčelnice devítilistá, osladič obecný, kuňka žlutobřichá, mihule potoční, rak kamenáč, roháč obecný

6.

JELEN EVROPSKÝ	JELEN SIKA
• délka těla 165 až 250 cm • hmotnost 100-350 kg • srst v zimě šedohnědá • srst v létě červenavá • mohutný vzrůst • aktivní více za soumraku • v době říje a v zimě zřetelná hříva • mohutné paroží 	• „těžký na zadek“ • paroží slaběji vyvinuto • paroží málo větveno • aktivní ve dne i v noci • divoce žije v JV Asii, Japonsku a Číně • v zimě tmavohnědý, bez skvrn • velikost mezi srncem a daňkem • během říje a v zimě má jelen krátkou hřívu • v létě zřetelně bíle skvrnitý na kaštanově hnědém podkladě, černý pruh po délce hřbetu 

5.8 *Blok 8.: Maloplošná chráněná území Rakovnicka*

Cíle

Žák

- zhlédne videokazetu „Lánská obora" a odpoví na související otázky
- rozliší jednotlivé druhy známých rodů dřevin
- dokreslí znak CHKO Křivoklátsko
- doplní základní charakteristiky CHKO Křivoklátsko
- vyjmenuje kategorie maloplošných CHÚ, uvede příklady jejich výskytu na Rakovnicku
- zhlédne videokazetu „ZCHÚ Rakovnicka" a odpoví na související otázky
- vypracuje pracovní list „ZCHÚ Rakovnicka"

5.8.1 Studijní materiál k semináři pro studenty (8)

MALOPLOŠNÁ CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ RAKOVNICKA

Videokazeta „Lánská obora"

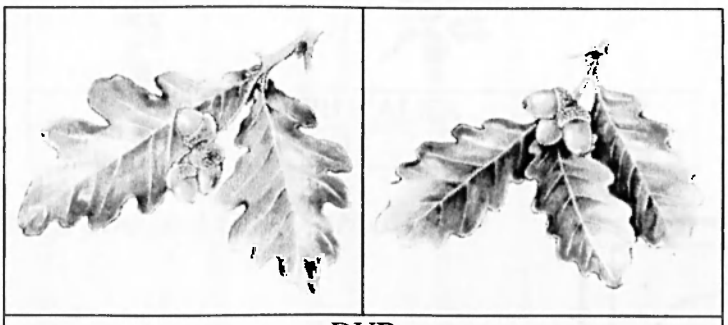
Odpověz na otázky:

1. Na rozhraní kterých okresů se Lánská obora nachází?
2. Kdo oboru spravuje?
3. Co jsou luhy?
4. Jaké horniny převládají v podkladu Lánské obory?
5. Kdy byl založen zámecký park v Lánech? Jaká je jeho rozloha?
6. Jak se nazývá rybníček vybudovaný v zámeckém parku?
7. Proč byl vystavěn původně dřevěný plot kolem obory v 18. století?
8. Co jsou lísy?
9. Na které dvě obory byla původní rozdělena v roce 1816?
10. Jaká je dnešní rozloha obory?
11. Která zvěř se zde chová?
12. Co jsou haltýře?
13. Čím je významná lokalita „Kouglák"?
14. Jak se nazývá nejstarší přírodní rezervace v Lánské oboře? Které významné rostliny zde rostou?

Moje odpovědi:

Pracovní list
CHKO Křivoklátsko

1. *Rozlište jednotlivé druhy těchto rodů rostlin, se kterými se můžete setkat v PR U Eremita:*



DUB

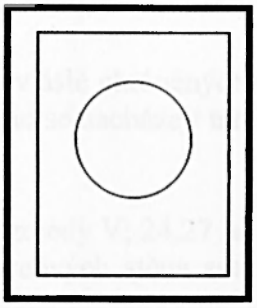
JAVOR

JEŘÁB

LÍPA

	
MERUZALKA	

2. Pokus se dokreslit správně znak CHKO Křivoklátsko!



3. Doplň do tabulky základní charakteristiky CHKO Křivoklátsko.

rok vyhlášení jako CHKO	
rok vyhlášení jako biosférická rezervace	
přibližná rozloha	
horniny: starohorní prvohorní druhohorní třetihorní čtvrtohorní	
chybí zde ekosystém	
1 kriticky ohrožený rostlinný druh	
1 významná lokalita z hlediska stanovišť Natura 2000	
jediný významný rostlinný druh z hlediska Směrnice o stanovištích – kde se vyskytuje	
3 druhy ptáků, díky jejichž výskytu splňuje Křivoklátsko kritéria pro zařazení území mezi Ptačí oblasti	

Maloplošná chráněná území

kategorie maloplošných ZCHÚ podle § 14 zákona č. 114/1992 Sb.:

- národní parky (NP)
- chráněné krajinné oblasti (CHKO)
- národní přírodní rezervace (NPR)
- přírodní rezervace (PR)
- národní přírodní památky (NPP)
- přírodní památky (PP)

ochranná pásma ZCHÚ
označovaní ZCHÚ v terénu
úloha AOPK ČR ve vztahu k ZCHÚ

Příklady maloplošných ZCHÚ na Rakovnicku:

- NPR Pochválovská stráň
- NPR Týřov
- NPR Kohoutov
- NPR Velká Pleš
- NPR Vůznice
- PR Červená louka
- PR V Bahnách
- PP Krtské skály
- PP Malý Uran

Maloplošná chráněná území Rakovnicka

V okrese Rakovník bylo Vyhlášeno celkem 30 maloplošných zvláště chráněných území, 16 z nich leží na území Chráněné krajinné oblasti Křivoklátsko. Mimo se nacházejí tato území:

1) Národní přírodní rezervace Pochválovská stráň (k.ú. Kozojedy V; 24,27 ha)
Ochrana rostlinných a živočišných společenstev slínovcových stěna sutí na stráni u Pochválova. Největší odkryv bělohorských opuk U nás.

2) Přírodní rezervace (PR) Červená louka (k.ú. Lišany, Olešná, Rakovník V; 26,62 ha)
Společenstva slatinišť a podmáčených luk podél pravostranného přítoku Lišanského potoka.

3) PR Louky v oboře Libeň (k.ú. Mšecké Žehrovice V; 10 ha)
Bylinná společenstva na svažitém pozemku starého ovocného sadu, louky a lesa v nivě u potoka kolem rybníků Strašil a Soudný.

4) PR Podhůrka (k.Ú. Nové Strašecí V; 6,30 ha)
Ochrana rybníka Podhorní I, mokřadního biotopu, vodních, mokřadních a lučních společenstev v povodí potoka Klíčava (Strouha).

5) PR Rybníčky u Podbořánek (k.ú. Podbořánky V; 21,93 ha)
Ochrana dvou rybníků, přirozených společenstev rašelinišť (sukcesní stadia), vlhkých luk a lesních společenstev podél Mladotického potoka.

6) PR Tankodrom (k.ú. Rakovník V; 31,17 ha)
Jižně exponovaný mírný svah bývalého vojenského cvičiště. Rozsáhlé území stepního charakteru s tůňkami. Významná zoologická lokalita.

7) PR V Bahnách (k.ú. Třtice V; 7,73 ha)
Ve středních Čechách ojedinělé přechodové rašeliniště a slatiniště s bohatou květenou na horním toku potoka Loděnice.

8) Přírodní památka (PP) Malý Uran (k.ú. Kosobody V; 18,51 ha)
Skalnatý zalesněný svah po pravé straně Kosobodského potoka v místě bývalé pastviny.

9) PP Milská stráň k.ú. Milý V; 10,88 ha)
Teplomilná společenstva živočichů a rostlin slínovcových (bílých) strání na strmém svahu s jižní expozicí.

10) PP Na Novém rybníce (k.ú. Nové Strašecí V; 5,37 ha)
Rybník s rákosinami a přilehlými vlhkými loukami v údolní nivě potoka Klíčava (Strouha).

11) PP Ostrovecká olšina (k.ú. Krty V; 1,87 ha)
Zbytek přirozených společenstev podmáčených luk a olši na s výskytem vzácných slatinných druhů v nivě levého přítoku Ostroveckého potoka.

12) PP Plaviště (k.ú. Soseň V; 3,59 ha)
Rybník a jeho zrašelinělé břehy s výskytem vzácných a ohrožených druhů.

13) PP Prameny Javornice (k.ú. Drahouš V; 1,99 ha)
Prameniště potoka Javornice s nejbližším okolím.

14) PP Soseňský lom (k.ú. Soseň V; 0,63 ha)
Starý jámový lom se zatopeným jezírkem.

Videokazeta „Zvláště chráněná území Rakovnicka“

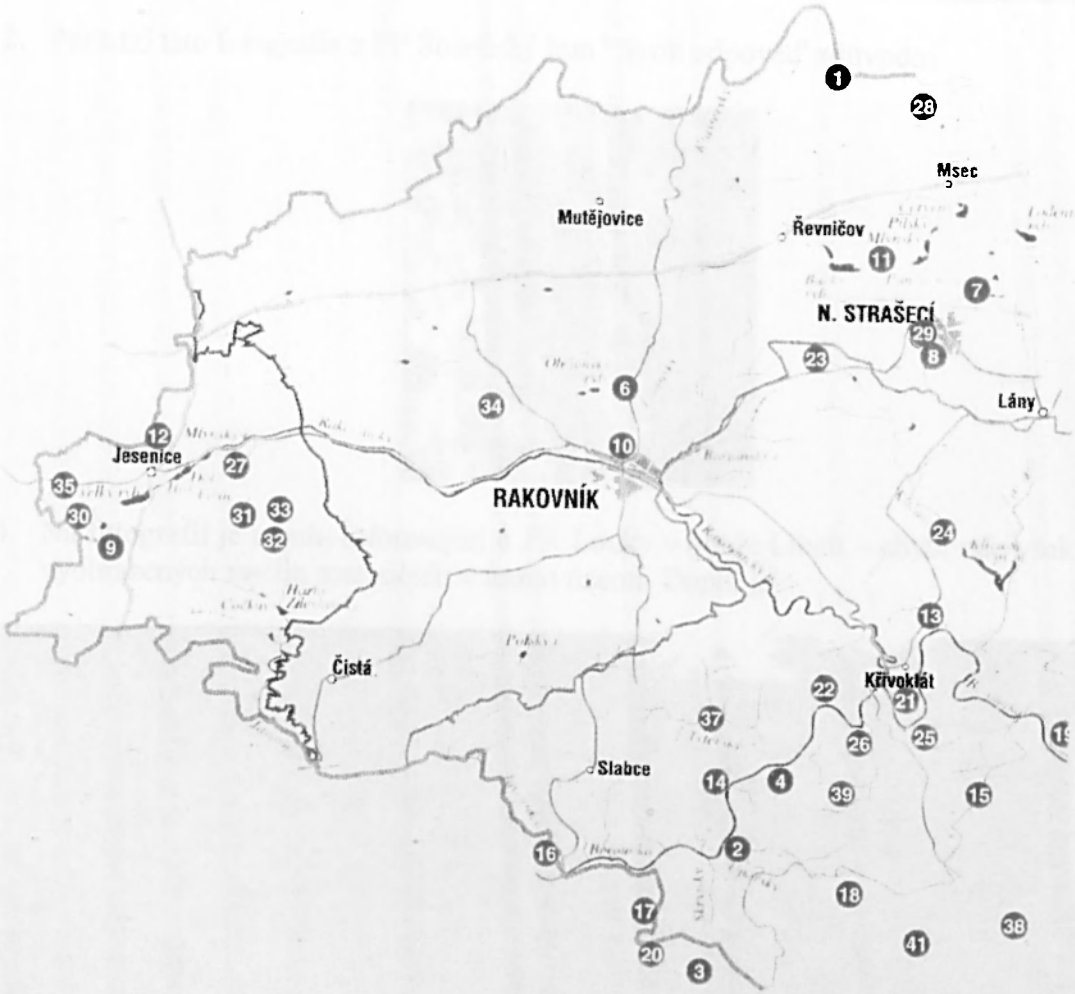
Odpovězte na otázky:

1. Kolik maloplošných CHÚ se nachází na území okresu Rakovník?
2. Jak jsou maloplošná chráněná území označena v terénu?
3. Která hornina je podkladem NPR Pochválovská stráň?
4. Jaká je délka strmého svahu, který tvoří PR Milská stráň?
5. Který obojživelník žije v PR Milská stráň?
6. Co se dříve těžilo v PR V Bahnách?
7. Mezi kterými dvěma rybníky se nachází PR V Bahnách?
8. Jací ptáci zimují na rybnících v PR Louky v oboře Libeň?
9. V nivě kterého potoka se nachází PP Na Novém rybníce?
10. Co bylo příčinou vzniku jezírka v PR Červená louka?
11. Ve kterých místech vznikla PR Tankodrom? Čím je toto území význačné?
12. Do kterého toku se vlévá potok Javornice?
13. Co se dříve těžilo v lomu v PP Lom Soseň?
14. Jak se nazývá jediné území na Rakovnicku, kde hnízdí vzácná břehule říční?
15. Kterou horninou je tvořena PP Přílepská skála?

Moje odpovědi:

Pracovní list
ZCHÚ Rakovnicka

1. Práce s mapou



a) Doplň čísla, pod kterými se v mapě nacházejí následující zvláště chráněná území Rakovnicka.

- NPR Velká Pleš
- PP Krtské skály
- PR V Bahnách
- NPR Týřov
- NPR Pochválovská stráň
- NPR Vůznice
- PP Malý Uran
- NPR Kohoutov
- PR Červená louka

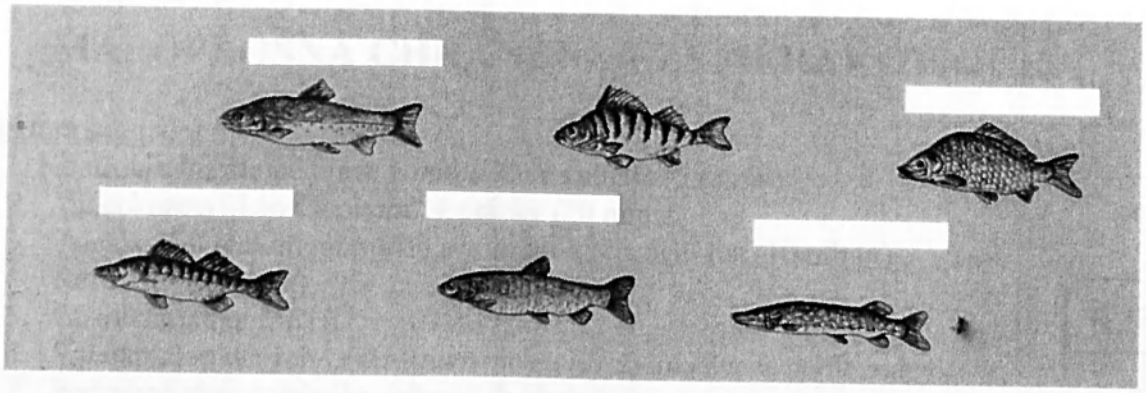
b) Doplň do tabulky k číslům názvy ZCHÚ, která se nacházejí na Jesenicku, na Křivoklátsku, v Rakovnické kotlině a na Džbánsku.

Jesenicko		Křivoklátsko		Rakovnická kotlina		Džbánsko	
12		13		6		23	
30		24		10		29	
31		14		34		28	
35		22				8	

2. Pochází tato fotografie z PP Soseňský lom? Svou odpověď zdůvodni.

3. Na fotografii je tabule informující o PR Louky v oboře Libeň – chybí zde však názvy vyobrazených rostlin rostoucích v tomto území. Doplň je!

4. Pojmenujte druhy ryb žijící ve Velkém rybníku u Jesenice!



5.8.2 Metodický materiál k semináři pro vyučujícího (8)

MALOPLOŠNÁ CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ RAKOVNICKA

Struktura semináře:

1. Kontrola samostatné práce z minulého semináře (5 minut)
2. Videokazeta „Lánská obora" + otázky (20 minut)
3. Zopakování tématu minulého semináře – pracovní list (10 minut)
4. Referáty (10 minut)
5. Charakteristika MCHÚ
6. Výčet maloplošných CHÚ Rakovnicka, jejich lokalizace podle mapy
7. Podrobná charakteristika vybraných chráněných území
8. Videokazeta Zvláště chráněná území Rakovnicka" + otázky (20 minut)
9. Samostatná práce – pracovní list (5 minut + D.C.)

20 minut

Pomůcky:

- Videokazeta „Lánská obora"
- Videokazeta „Zvláště chráněná území Rakovnicka"

Videokazeta „Lánská obora"

Správné odpovědi:

1. Rakovník a Kladno
2. Lesní správa Lány
3. hluboká údolí s profilem do V
4. proterozoické břidlice a droby
5. 1770; rozloha 110 ha
6. Bahňák
7. kvůli pytlákům, kteří snižovali prudce stavy zvěře
8. místa v oborní kamenné zdi, kudy procházely spojovací cesty (brány)
9. na Lánskou a Řevničovskou
10. 2900 ha
11. jelen evropský, daněk skvrnitý, jelen sika, jelen dybowského, muflon
12. rybníčky vybudované na Lánském potoce
13. největší říjiště jelení zvěře
14. PR Svatá Alžběta (1949); lýkovec jedovatý, zvonečník klasnatý, kruštík proměnlivý

Zopakování tématu minulého semináře – pracovní list

1.

DUB	
letní	zimní

JAVOR		
klen	mléč	babyka

JEŘÁB	
břek	ptačí

LÍPA	
srdčitá	velkolistá

MERUZALKA	
rybíz	srstka

2.

3.

rok vyhlášení jako CHKO	1978
rok vyhlášení jako biosférická rezervace	1977
přibližná rozloha	asi 600 km^2 (přesně 628 km^2)
horniny: starohorní prvohorní druhohorní třetihorní čtvrtohorní	jílovité břidlice a droby vulkanity, břidlice opuka štěrky, písky hlíny, sutě, spraše
chybí zde ekosystém	rašeliniště (výj. PR Pramena Klíčavy)
1 kriticky ohrožený rostlinný druh	bělolist žlutavý, bublinatka obecná, hořeček ladní, prustka obecná, smrkovník plazivý
1 významná lokalita z hlediska stanovišť Natura 2000	Týřov – Oupořský potok, Vůznice, Lánská obora
jediný významný rostlinný druh z hlediska Směrnice o stanovištích – kde se vyskytuje	mech srpnatka fermežová – PR Prameny Klíčavy
3 druhy ptáků, díky jejichž výskytu splňuje Křivoklátsko kritéria pro zařazení území mezi Ptačí oblasti	včelojed lesní, výr velký, kulíšek nejmenší, žluna šedá, strakapoud prostřední, ledňáček říční , lejsek bělokrký ,lejsek malý

Charakteristika MCHÚ

Zvláštní územní ochranou se rozumí - na rozdíl od obecné ochrany území uvedené v první a druhé části zákona - přísnější režim ochrany, vztažený na konkrétní území s přesným plošným vymezením. Zvláště chráněná území (ZCHÚ) jsou vyhlašována v kategoriích, určených v § 14 zákona takto: národní parky (NP), chráněné krajinné oblasti (CHKO), národní přírodní rezervace (NPR), přírodní rezervace (PR), národní přírodní památky (NPP), přírodní památky (PP). Vyhlašují se individuálními zřizovacími právními předpisy a jejich ochranný režim je určován jednak základními ochrannými podmínkami zákona, jednak bližšími podmínkami ochrany. Tyto bližší podmínky ochrany jsou stanoveny ve zřizovacích předpisech a zohledňují se jimi speciální požadavky na zabezpečení objektů a jevů, jimiž je zvláštní ochrana motivována.

Ochranná pásma ZCHÚ

Zvláště chráněná území lze zabezpečit před negativními vlivy z okolí ochranným pásmem (§ 37 zákona). Toto ochranné pásmo může být stanoveno přímo ve zřizovacím dokumentu, přičemž se pro ně vymezí činnosti a zásahy, které lze provádět pouze se souhlasem orgánu ochrany přírody. U maloplošných zvláště chráněných území platí, že pokud se toto ochranné pásmo specielně neurčí, je jím automaticky území do vzdálenosti 50 m od hranice. V tomto tzv. "ochranném pásmu ze zákona" se bez souhlasu orgánu ochrany přírody nesmí provádět žádná stavební činnost, vodohospodářské úpravy, používat chemické prostředky a měnit kulturu pozemků. Nachází-li se v tomto pásmu pozemky určené k plnění funkce lesa, orgán ochrany přírody se vyjadřuje také ke způsobům jejich hospodářského využívání.

Označování ZCHÚ

Označování hranic maloplošných zvláště chráněných území se provádí po celé jejich délce dvěma červenými pruhy umístěnými na sloupcích nebo kmenech stromů ve výši 1,5 m, a to tak, že jeden pruh probíhá po celém obvodu sloupku (kmene), druhý jen z vnější strany chráněného území. Při pohledu zevnitř je tedy viditelný jen jeden pruh, při pohledu zvenčí oba dva.

Na přístupové cesty a návštěvnicky exponovaná místa se umisťují tabule se státním znakem a označením kategorie. Pro národní přírodní rezervace a národní přírodní památky se na tabulích používá velký státní znak, pro přírodní rezervace a přírodní památky malý státní znak.

Hranice velkoplošných zvláště chráněných území (národních parků a chráněných krajinných oblastí) jsou v terénu vyznačeny pouze na hlavních přístupových cestách a v místech se zvýšenou návštěvností. Používá se pro ně tabule s velkým státním znakem, pod nímž je umístěno označení příslušné kategorie ochrany a název. Vzhledem k zranitelnosti 1.zón je nutné vyznačit v terénu i jejich rozsah: to se v CHKO provádí obdobně jako u maloplošných ZCHÚ, v národních parcích s tím rozdílem, že se nepoužívá tabule se státním znakem, ale pouze tabulka s nápisem 1. zóna NP.

V územích častěji navštěvovaných jsou na přístupových cestách umístěny také informační tabule, popisující vhodným způsobem objekty v chráněném území a současně informující o jeho ochranném režimu

Výjimky ze zákazů ve ZCHÚ

Výjimky ze zákazů ve zvláště chráněných územích, tj. v národních parcích, chráněných krajinných oblastech, národních přírodních rezervacích, národních přírodních památkách, přírodních rezervacích a přírodních památkách lze povolit pouze v případech, kdy veřejný zájem výrazně převažuje nad zájmem ochrany přírody. Výjimky povoluje v každém jednotlivém případě svým rozhodnutím vláda. Rozhodnutí o povolení výjimky obsahuje podmínky, za nichž je předmětnou činnost možné uskutečnit a důvody k tomu vedoucí. Výjimky mohou být jak dočasné, tak časově neomezené.

Všechna rozhodnutí o výjimkách jsou ukládána v rezervačních knihách Ústředního seznamu ochrany přírody.

Úloha AOPK ČR ve vztahu k ZCHÚ

- Systematicky shromažďuje odborné a vědecké poznatky o přírodních hodnotách ZCHÚ jako nezbytný podklad pro péči o ně.
- Zajišťuje a koordinuje specielní přírodovědecké nebo lesnické výzkumy v ZCHÚ.
- Provádí, resp. zajišťuje inventarizační a odborné průzkumy v ZCHÚ.
- Zajišťuje plány péče pro NPR a NPP(mimo území CHKO) a prostřednictvím regionálních pracovišť metodické vedení, příp. také zpracování plánů péče pro PR a PP.
- Zajišťuje realizaci plánů péče pro NPR a NPP mimo území CHKO.
- Provádí vyhodnocování území, navržených ke zvláštní územní ochraně.
- Připravuje administrativní i odborné podklady pro zřízení zvláštní územní ochrany v kategorii NPR a NPP, respektive i v kategorii NP a CHKO.
- Provádí kontrolní činnost ve zvláště chráněných územích kategorie NPR a NPP.

- Provádí revizi stavu zvláště chráněných území v kategoriích NPR a NPP mimo území CHKO a metodicky zajišťuje jejich revizi na územích CHKO.
- Zajišťuje převody a výkupy pozemků ve zvláště chráněných územích.
- Zajišťuje optimální způsoby využívání pozemků, k nimž vykonává právo vlastnictví a hospodaření.
- Zpracovává odborná stanoviska a vyjádření k žádostem o výjimky ze zákazů ve zvláště chráněných územích, resp. v jejich ochranných pásmech, pro orgány státní správy ochrany přírody.
- Zpracovává odborná vyjádření a stanoviska k poškození, zničení nebo nedovoleným změnám v chráněných územích, které mohou vést k uložení pokuty, pro Českou inspekci životního prostředí.
- Vede ústřední seznam ochrany přírody.
- Zprostředkovává finanční dotace z krajinotvorných programů na akce týkající se péče o zvláště chráněná území.

Připravované kategorie EU (NATURA 2000)

V souvislosti s přistoupením ČR do Evropské unie bude vymezena tzv. soustava NATURA 2000, jejímž cílem je zabezpečit ochranu nejvýznamnějších lokalit evropské přírody. Soustava těchto území má zajistit ochranu přírodním stanovištím („habitat") a rostlinným i živočišným druhům významným nikoli pouze z národního hlediska, ale z pohledu celé EU. Jejím posláním je zachovat biologickou rozmanitost v rámci celé EU prostřednictvím ochrany vybraných druhů rostlin a živočichů a přírodních stanovišť, které jsou nejvíce ohroženy lidskou činností nebo patří k tomu nejvzácnějšímu, co se na evropském kontinentě zachovalo. Povinnost státu vymezit takové lokality vyplývá ze směrnice Rady č.79/409/EHS o ochraně volně žijících ptáků (zkráceně „směrnice o ptácích") a směrnice Rady č.92/43/EHS o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin (zkráceně „směrnice o stanovištích"). Lokality soustavy NATURA 2000 mají být nejvýznamnějšími územími pro stanoviště a druhy, specifikované v příslušných přílohách směrnic. Přitom jsou rozlišovány oblasti ochrany ptactva (SPA), klasifikované podle směrnice o ptácích a zvláštní oblasti ochrany (SAC), vyhlašované podle směrnice o stanovištích. Velikosti a počty těchto území musí být takový, aby bylo zajištěno zachování vybraných druhů a stanovišť na území celého státu v příznivém stavu, tedy ve stavu stejném nebo lepším než v okamžiku vyhlášení. Výběr lokalit se provádí pouze podle odborných údajů a na základě vědeckých kritérií.

K současným zvláště chráněným územím tak přibude nová vrstva evropsky významných lokalit. Protože obě soustavy vznikají na základě odlišných právních předpisů a pro poněkud odlišné předměty ochrany, budou existovat nezávisle na sobě, i když se budou patrně z významné části překrývat. Mnohá území jsou totiž významná jak z hlediska národního tak i z hlediska EU. Mohou se ale mnohdy lišit svým režimem ochrany a managementem. Na rozdíl od soustavy zvláště chráněných území není nutné, aby v lokalitách soustavy NATURA 2000 existoval přísný ochranný režim s množstvím zákazů; dostačující bude takový režim a péče, které povedou k dochování předmětných přírodních fenoménů; v mnohých případech bude možné v těchto územích i extenzivně hospodařit. Jakým způsobem a v jakých kategoriích budou lokality soustavy NATURA 2000 vyhlašovány, stanoví novela zákona 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny.

Výčet maloplošných CHÚ Rakovnicka, jejich lokalizace na mapě

pozn. Fialově označená území spadají do CHKO Křivoklátsko

Národní přírodní rezervace (NPR) je nejvýznamnější kategorií z tzv.maloplošných zvláště chráněných území a charakterizují ji § 28 - 32 zákona. Poskytuje ochranu jedinečným přírodním ekosystémům nebo jejich souborům, vázaným na přirozený reliéf a typickou geologickou stavbu, v mezinárodním nebo národním měřítku ojedinělým svou strukturou, zachovalostí a přítomností význačných přírodních fenoménů. Cílem ochrany je uchování nebo zlepšení stavu těchto ekosystémů a dynamických procesů v nich probíhajících. Základní ochranné podmínky jsou stanoveny zákonem a zakazují všechny činnosti, které by mohly negativně ovlivnit přírodní vývoj. Hospodářské využívání je vyloučeno s výjimkou činností, kterými udržuje nebo podporuje stabilita jednotlivých ekosystémů. Dále je v nich vyloučena těžba veškerých surovin, jakákoliv výstavba, chovy zvěře, pořádání hromadných sportovních či společenských akcí a všechny další aktivity a zásahy, mající za následek změnu dochovaných přírodních složek - vegetačního krytu, fauny, vodního režimu, půdy nebo jejího chemizmu. Vstup veřejnosti do těchto území je možný jen po vyznačených cestách a na vyhrazená místa. Národní přírodní rezervace zřizuje obecně závazným předpisem (vyhláškou) Ministerstvo životního prostředí. V současné době je v této kategorii vyhlášeno 110 území, z nejznámějších a nejcennějších je to kupř. Černé a Čertovo jezero, Boubínský prales, Praděd nebo Mohelenská hadcová step.

1. NPR Pochválovská stráň; k. ú. Kozojedy
   Ochrana rostlinných a živočišných společenstev slínovcových stěn a sutí na stráni u Pochválova. Největší odkryv bělohorských opuk u nás

2. NPR Týřov; k. ú. Broumy, Karlova Ves, Skryje
   Unikátní území, které tvoří údolí Oupořského potoka a svahy na pravém břehu řeky Berounky od Skryjí až ke kouřimeckému přívozu. Území je základem nadregionálního biocentra územního systému ekologické stability krajiny. Velká členitost terénu je předpokladem zastoupení všech lesních typů vyskytujících se na území CHKO Křivoklátsko, a to od údolních společenstev až po vrcholové teplomilné lesostepní až stepní formace

3. NPR Kohoutov; k.ú. Ostrovec u Terešova
   Nejnížeji položená pralesovitá bučina v Českém masivu s nepřerušeným vývojem lesa

4. NPR Velká Pleš; k. ú. Branov
   Svahy Velké a Malé Pleše v polesí Kouřimec mezi údolími Berounky a Klučné. Území tvoří základ genobanky původních přírodních křivoklátských dřevin

5. NPR Vůznice; k. ú. Běleč, Nižbor, Sýkořice
   Údolí potoka Vůznice s komplexem ekosystémů doubrav a dubových bučin. V území bylo zaznamenáno 460 druhů vyšších rostlin

Přírodní rezervace (PR) je určena k ochraně ekosystémů význačných pro určitý region či geografickou oblast. Má stanoveny obdobné základní ochranné podmínky jako národní přírodní rezervace (§ 33 - 34 zákona) a vyhlašuje ji obecně závazným předpisem příslušný krajský úřad. Přírodních rezervací je v současné době 750.

6. PR Červená louka; k. ú. Lišany, Olešná, Rakovník
   Společenstva slatinišť a podmáčených luk podél pravostranného přítoku Lišanského potoka

7. PR Louky v oboře Libeň; k. ú. Mšecké Žehrovice
   Bylinná společenstva na svažitém pozemku starého ovocného sadu, louky a lesa v nivě u potoka kolem rybníků Strašil a Soudný

8. PR Podhůrka; k. ú. Nové Strašecí
   Ochrana rybníka Podhorní I, mokřadního biotopu, vodních, mokřadních a lučních společenstev v povodí potoka Klíčava (Strouha)

9. PR Rybníčky u Podbořánek; k. ú. Podbořánky
   Ochrana dvou rybníků, přirozených společenstev rašelinišť (sukcesní stadia), vlhkých luk a lesních společenstev podél Mladotického potoka

10. PR Tankodrom; k. ú. Rakovník
    Jižně exponovaný mírný svah bývalého vojenského cvičiště. Rozsáhlé území stepního charakteru s tůňkami.Významná zoologická lokalita

11. PR V Bahnách; k. ú. Třtice
    Ve středních Čechách ojedinělé přechodové rašeliniště a slatiniště s bohatou květenou na horním toku potoka Loděnice

12. PR Luční potok; k. ú. Jesenice
    Údolí Lučního potoka a na něj navazující stráně s pestrou mozaikou společenstev, severně od obce Jesenice

13. PR Brdatka; k. ú. Křivoklát
    Ochrana ekosystému suťových svahových lesů na levém břehu řeky Berounky. Území je význačným nalezištěm teplomilných druhů skalních stepí

14. PR Čertova skála; k. ú. Hracholusky
    Impozantní skalní stěna zasahující do koryta Berounky. Ochrana mohutného (největšího a nejvýznamnějšího) odkryvu spilitových polštářových láv v českém algonkiu (starohory). Významná krajinná dominanta a zároveň významný biotop teplomilných druhů rostlin a živočichů

15. PR Červený kříž; k. ú. Roztoky
    Ochrana přirozených společenstev subkontinentálních subxerofilních doubrav

16. PR Dubensko; k. ú. Chříč
    Zachovalé strmé suťové lesy s přirozeným bylinným patrem a s hojným výskytem vzácného tisu červeného

17. PR Jezírka; k. ú. Skryje, Podmokly
Ochrana komplexu ekosystémů středočeské pahorkatiny v údolí Zbirožského potoka mezi Podmokelským a Slapnickým mlýnem. V území jsou hojné nálezy zkamenělin trilobitů a hyolitů. Unikátní je skalní soutěska Jezírka

18. PR Jouglovka; k. ú. Broumy
Ochrana zvláštního členitého buližníkového kamýku, vystupujícího až 15 m nad okolní terén, s původní faunou a flórou, typickou pro skalní výchozy

19. PR Kabečnice; k. ú. Sýkořice
Strmé svahy nad řekou Berounkou porostlé společenstvy zakrslých doubrav na skalních výchozech. Fragmenty stepních a lesostepních ekosystémů s přirozeným složením společenstev

20. PR Lípa; k. ú. Ostrovec u Terešova
Přirozený lesní celek tvořený porosty na sutích (lipové javořiny až balvanité javořiny) se zachovalým bylinným podrostem

21. PR Na Babě; k. ú. Křivoklát
Skalní svahy na levém břehu řeky Berounky s přirozenými stepními, lesostepními a lesními společenstvy a s výskytem řady teplomilných chráněných druhů

22. PR Nezabudické skály; k. ú. Velká Buková
Jeden kilometr dlouhý skalnatý sráz na levém břehu Berounky nad silnicí Roztoky - Skryje s výskytem vzácných plazů

23. PR Prameny Klíčavy; k. ú. Řevničov
Prameniště Leontýnského potoka se zachovalými lužními olšinami a dále s otevřenými mokřadními travinobylinnými společenstvy. Výskyt masožravé rostliny rosnatky okrouhlolisté na ojedinělém rašeliništi

24. PR Svatá Alžběta; k. ú. Městečko
Přirozené lesní porosty lípodubových bučin a lipových javořin uprostřed Lánské obory

25. PR Stříbrný luh; k. ú. Újezd nad Zbečnem
Severně orientované svahy přirozených bukových doubrav a dubových bučin se zachovalým bylinným podrostem

26. PR U Eremita; k. ú. Branov
Suťový svahový les se svahovým prameništěm s hojnými porosty vzácného tisu červeného

Přírodní památka (PP) je definována v § 36 zákona a je obdobou národní přírodní památky, avšak pouze s regionálním významem. Jejím prostřednictvím lze chránit fragmenty ekosystémů, geologické útvary nebo významné tvary reliéfu, či výskyt vzácných druhů organizmů na sekundárních stanovištích. Podobně jako u přírodních rezervací zřizuje její ochranu příslušný krajský úřad. Tato kategorie je co do počtu nejobsáhlejší - je v ní chráněno 1180 území a objektů.

27. PP Malý Uran; k. ú. Kosobody
Skalnatý zalesněný svah po pravé straně Kosobodského potoka v místě bývalé pastviny

28. PP Milská stráň; k. ú. Milý
Teplomilná společenstva živočichů a rostlin slínovcových (bílých) strání na strmém svahu s jižní expozicí

29. PP Na Novém rybníce; k. ú. Nové Strašecí
Rybník s rákosinami a přilehlými vlhkými loukami v údolní nivě potoka Klíčava (Strouha)

30. PP Ostrovecká olšina; k. ú. Krty
Zbytek přirozených společenstev podmáčených luk a olšina s výskytem vzácných slatinných druhů v nivě levého přítoku Ostroveckého potoka

31. PP Plaviště; k. ú. Soseň
Rybník a jeho zrašelinělé břehy s výskytem vzácných a ohrožených druhů

32. PP Prameny Javornice; k. ú. Drahouš, Soseň
Prameniště potoka Javornice s nejbližším okolím

33. PP Soseňský lom; k. ú. Soseň
Starý jámový lom se zatopeným jezírkem

34. PP Přílepská skála; k. ú. Přílepy
Ochrana skalnaté krajinné dominanty se zbytky historické těžby arkózového pískovce, tzv. přílepáku. Na skalní podklad se vážou vzácná rostlinná a živočišná společenstva

35. PP Krtské skály; k. ú. Krty
Ochrana četných přirozených skalních výchozů žuly, balvanitých sutí i malebných roztroušených balvanů. V bývalém velkém lomu se nachází jezírko, které je refugiem vodních rostlin a živočichů

36. PP Stará Ves; k. ú. Hudlice
Jihozápadně orientované svahy v údolí Libotického potoka s teplomilnými a vápnomilnými společenstvy skalních stepí, zasahujícími ze sousedního Českého krasu

37. PP Valachov; k. ú. Hracholusky
Severní svah vrchu Valachov s uměle vylámanými prostorami po bývalé těžbě kamenečných břidlic. Naleziště druhotných minerálů síry (slanikit)

38. PP Vraní skála; k. ú. Svatá
Skalní výchozy kolem kóty Vraní skály

39. PP Vysoký Tok; k. ú. Branov
Vypracovaný paleoryolitový kamýk křivoklátsko-rokycanského pásma s mrazovým srubem na svahu

40. PP Trubínský vrch; k. ú. Trubín
Strmé svahy diabasového pahorku Kazatelna se skalní stepí nad obcí Trubín

41. PP Zdická skalka u Kublova; k. ú. Kublov
Skalní hřbet u jižního úpatí vrchu Velíz

Národní přírodní památka (NPP) je zpravidla území menší rozlohy s cílem zachování určitých specifických přírodních objektů vysoké (národní až nadnárodní) hodnoty. Předmětem ochrany v NPP může být geologický nebo geomorfologický útvar (jeskyně, geologický profil), naleziště velmi vzácných nerostů, výskyt velmi vzácných a ohrožených druhů živočichů či rostlin ve fragmentárně zachovaném - nereprezentativním - ekosystému, nebo také útvar zformovaný člověkem (historicky cenné parkové úpravy krajinných úseků, arboreta apod.). Národní přírodní památky vyhlašuje Ministerstvo životního prostředí obecně závazným předpisem (vyhláškou). Jejich ochrana spočívá v zákazu takových činností, které by předmětný objekt mohly poškodit nebo zničit. Definuje ji § 35 zákona. Jako NPP je vyhlášeno celkem 102 území; známé jsou kupř. Kozákov, Zlatý Kůň nebo Babiččino údolí. Nejnověji byla v této kategorii vyhlášena ochrana Zbrašovských aragonitových jeskyní.

Tato kategorie maloplošného CHÚ není na území Rakovnicka zastoupena.

Podrobná charakteristika vybraných chráněných území

Národní přírodní rezervace Pochvalovská stráň

Základní údaje
Katastrální území: Kozojedy
Celková výměra: 24,27 ha
Nadmořská výška: 410 – 486 m
Datum vyhlášení: 24. 2. 1989

Popis a poloha
Stráň v délce asi 2 km, 1 - 2 km severně od obce Pochvalov, asi 1,5 km jihovýchodně od Smilovic, vpravo od komunikace Hříškov - Hvížďalka - Řevničov.

Význam
Ochrana rostlinných a živočišných společenstev slínovcových stěn a sutí s výskytem vzácných a ohrožených druhů rostlin, především pak medvědice lékařské a zimostrázku alpského. Pravděpodobně největší odkryv bělohorských opuk ve středních Čechách, vynikající objekt geomorfologický.

Geologie
Podklad tvoří bělohorské opuky spodního turonu. V jejich podloží vystupuje poloha glaukonitických slínů a pod ní cenomanské pískovce. Permokarbonské podloží je zakryto

osypy a sesuvy a zasahuje do chráněného území jen okrajově. Morfologicky jde o výraznou hranu asymetrického údolí trvale modelovanou sesuvy po poloskalním podloží, na němž spočívají odolnější opuky, vytvářející tak přirozené skalní výchozy. Úpatí stěny je modelováno odlučnými plochami sesuvů, mezi nimiž leží sesuté masy, místy i hrubě balvanité sutě (jižní úsek). Pestrá půdní mozaika, podmíněná dynamikou výchozího substrátu (sesuvy, tvorba osypů, vývraty). Chudé kamenité půdy rázu oligotrofních hnědozemí až semipodzolů. Na čerstvé opuce jsou vyvinutá různá stadia rendzin, respektive pararendzin.

Rostlinstvo
Nejcennější rostlinná společenstva s medvědicí lékařskou jsou zachována na okrajích hran slínovcových skal a na strmých stěnách a sutích. Dále se zde vyskytuje bělozářka, orlíček obecný, hvězdnice chlumní, okrotice bílá, pěchava vápnomilná, zimostrázek alpský, lýkovec jedovatý.

Fauna
Charakteristické společenstvo měkkýšů s druhy: Laciniaria plicata, Clausilia dubia a Helicodonta obvoluta. Z ptáků zde žije včelojed lesní, káně lesní, holub hřivnáč a datel černý.

Les
Na úpatí skalek se místy udržuje suťový les. Jinak převládají kulturní lesy, převážně smrkové a borové, místy se udržely zbytky teplomilných doubrav a bučin.

Poznámka
Samotná lokalita medvědice nebyla nikdy hospodářsky využívána vzhledem ke své nepřístupnosti. Je využíván okolní les, ve kterém proto došlo ke změně druhové skladby. Ohrožení představuje eroze, sesuvy, sešlapávání medvědice na hranách skal. Pro zachování lokality je nezbytné lesní porosty převádět na původní skladbu dřevin a zamezit přístup na horní hranu stráně.

Přístup
Silnice I/16 za Řevničovem křižovatka - vlevo na silnici III. třídy Řevničov - Hříškov po 5 km odbočka na lesní cestu (u božích muk druhá cesta vlevo) směřující k východní hranici - hraně národní přírodní rezervace. Nově je v terénu vyznačena zelená turistická trasa č. 2004 Žerotín – Pravda, na zmíněné silnici je rozcestník Čertovka a dále trasa vede k rozcestníku Dřevíč (4 km) a odtud dále po zelené směr Smilovice k hranici národní přírodní rezervace a informačnímu panelu (1 km).

Značení v terénu
Národní přírodní rezervace je v terénu vyznačena informačním panelem s popisem lokality. Rezervace leží na území Přírodního parku Džbán.

Přírodní rezervace Červená louka

Základní údaje
Katastrální území: Lišany, Olešná, Rakovník
Celková výměra: 23 ha
Nadmořská výška: 330 - 342 m
Datum vyhlášení: 16. 6. 1989

Popis a poloha
Mokřadní a slatinné louky podél pravostranného přítoku Lišanského potoka, východně a především západně od silnice II/229 Rakovník - Lišany, 2 km jjz. od Lišan.

Význam
Ochrana společenstev slatinišť a podmáčených luk s výskytem vzácných a chráněných mokřadních rostlin, např. vachty trojlisté, všivce bahenního a s charakteristickou zvířenou bezobratlých.

Geologie
Geologickým podkladem jsou permské sedimenty. Údolní niva, na níž lokalita leží, je kryta souvislou vrstvou kvartérních aluviálních sedimentů. Nejsvrchnější horizont tvoří 2 - 4 m mocná vrstva rašeliny. Půdy jsou slatinné a rašelinné.

Rostlinstvo
Nejcennější rostlinná společenstva se nacházejí na organogenních zamokřených půdách slatinného a rašelinného původu. Jsou to společenstva ostřic a luční společenstva na půdách s trvale zvodněným horizontem nebo na půdách střídavě vlhkých. Ze zajímavějších druhů se vyskytují např. ostřice (tuřice) Davallova, škarda měkká - jestřábníková, prstnatec májový, vachta trojlistá. Bezlesí.

Fauna
Významná ptačí fauna, výskyt četných obojživelníků, vzácná entomofauna. Byla sem introdukována želva bahenní, jejíž mikropopulace zde přežívá již od sedmdesátých let.

Poznámka
V minulosti byla lokalita devastována odvodněním, těžbou rašeliny a skladováním elektroinstalačního materiálu. Všechny tyto vlivy byly dočasné, skládkový prostor byl uklizen a v lokalitě proběhla v důsledku realizace plánu péče regenerace společenstev lokality.

Přístup
Po silnici II/229 z Rakovníka do Lišan 2,5 km od hranice zastavěného území města se nachází hranice přírodní rezervace. Po severní hranici lokality vede nejdříve účelová komunikace, dále je přístup možný pouze po zemědělských pozemcích.

Značení v terénu
Přírodní rezervace je v terénu vyznačena a na její hranici je umístěn informační panel s popisem lokality.

Přírodní rezervace V bahnách

Základní údaje
Katastrální území: Třtice
Celková výměra: 7,73 ha
Nadmořská výška: 420 – 425 m
Datum vyhlášení: 1. 10. 1952

Popis a poloha
Na horním toku potoka Loděnice mezi rybníky Bucek a Punčocha, 1 km jižně od obce Třtice. Území se velmi mírně svažuje k východu.

Význam
Ve středních Čechách ojedinělé přechodové rašeliniště s bohatou květenou, zastoupena též společenstva slatin.

Geologie
Leží v kladensko-rakovnické pánvi ve spodním červeném souvrství svrchního karbonu (stefan), jež je tvořeno pestrým sledem světlých arkózovitých a kaolinických pískovců a jílovců, prachovců a jílovitých pískovců, u nichž převládá červená a hnědočervená barva. V území se uplatňují deluviální hlíny, v aluviu hlinité písky, částečně rašelina.

Rostlinstvo
Ze vzácných a chráněných druhů rostlin zde rostě rosnatka okrouhlolistá, kohátka kalíškatá, bařička bahenní, tučnice obecná, vachta trojlistá, violka bahenní, bublinatka jižní a celá řada vzácných druhů ostřic.

Fauna
Z fauny jsou významné druhy vlhko a chladnomilné: hmyz, pavouci, vázané na rašeliniště, zajímavý je výskyt ještěrky živorodé.

Les
V průběhu let došlo ke značnému zarůstání rezervace především osikami a vrbami. Chráněné území je však vedeno jako bezlesí a bylo by žádoucí výchozího stavu opět dosáhnout.

Poznámka
Lokalita byla svého času využívána k těžbě rašeliny. Těžba byla naštěstí včas ukončena. V dalších letech byla zanedbána péče o území, tím došlo k náletu dřevin ze sousedních lesních porostů - místy je již zapojený les. V důsledku toho ubývalo přírodovědecky pozoruhodných druhů rostlin a živočichů vázaných na rašeliniště. V posledních letech jsou zde pravidelně uskutečňovány asanační zásahy a z komplexního hlediska se stav lokality zlepšuje.

Přístup
Ze silnice I/6 Praha - Karlovy Vary je za Novým Strašecím před motorestem farma odbočka na silnici III. třídy směr Třtice. Po 1,5 km před mostkem přes Loděnický potok přetíná silnici modrá turistická trasa č. 1004 Mšec - V potocích, bezprostředně za odbočkou vlevo na tuto turistickou trasu se nachází jižní hranice přírodní rezervace.

Přírodní památka Krtské skály

Základní údaje
Katastrální území: Krty
Celková výměra: 89,71 ha
Nadmořská výška: 467 – 524 m
Datum vyhlášení: 2000

Popis a poloha
Krtské skály leží asi 1 km jihozápadně od obce Krty na rozvodí Ostroveckého a Rakovnického potoka.

Význam
Ochrana lesního území s četnými zvětralými skalními výchozy, balvanitými sutěmi i roztroušenými balvany a bývalými drobnými lomy. V centru památky se nachází starý, relativně velký zatopený lom s jezírkem. Jezírko v lomu je refugiem vodních rostlin a živočichů. V návaznosti na geologický podklad se zde vytvořila vysoká diverzita rostlinných a živočišných společenstev. Území je z větší části pokryté lesem a zahrnuje vrcholy a svahy z Krtských skal.

Geologie
Území geologicky patří do žulového čistecko-jesenického masivu. Půdní podmínky jsou dané geologickým podložím. Jsou zde lesní hnědozemě malé mocnosti, ve vrcholových částech skeletové.

Rostlinstvo
Zimostrázek alpský.

Fauna
Čolek horský, obecný i velký, ropucha. Významná ornitofauna, hnízdiště výra velkého.

Les
Ucelený komplex lesa na vrcholku i svazích kopce s mimořádně typicky utvářeným reliefem. Lesní porosty, i když s nepůvodní skladbou jsou stabilní a svým dobrým zdravotním stavem mohou při vhodném hospodaření vytvořit podmínky pro přirozený vývoj společenstev rostlin a živočichů.

Poznámka
Snaha o hospodářské využití v minulosti je patrná po celé ploše přírodní památky. Vedle uvedené těžby kamene je území ovlivněno lesním hospodařením, kterým byly původní porosty převedeny na monokultury jehličnatých dřevin.

Přístup
Z obce Jesenice po zelené turistické trase č. 3076, na rozcestí Krtské skály (po 3,5 km) je odbočka na modrou turistickou trasu č. 1020 U můstku - Krtské skály rozcestí. Hranice přírodní památky je pak po 700 m turistické trasy severním směrem. Územím přírodní památky prochází i naučná stezka Jesenicko - Krtské skály mají zastávku číslo 9.

Značení v terénu
Přírodní památka je v terénu vyznačena a na její hranici je umístěna informační tabule naučné stezky č. 9 s popisem lokality a geologie území. Přírodní památka leží na území Přírodního parku Jesenicko.

Přírodní památka Malý Uran

Základní údaje
Katastrální území: Kosobody
Celková výměra: 18,51 ha
Nadmořská výška: 440 – 510 m
Datum vyhlášení: 15. 7. 1996

Popis a poloha
Malý Uran leží 2 km západně od obce Oráčov poblíž silnice II/228 Rakovník - Jesenice po pravé straně Kosobodského potoka v místě bývalé pastviny.

Význam
Chráněné skalnaté svahy Kosobodského potoka s výskytem jalovce obecného - Juniperus communis a dalších rostlinných druhů.

Rostlinstvo
Na svazích se nachází zejména jalovec obecný a hruštička okrouhlolistá.

Fauna
Mezi živočichy, kteří se na území přírodní památky vyskytují patří jestřáb lesní, krahujec obecný a strakapoud velký.

Přístup
2 km za obcí Oráčov přetíná silnici II/228 Rakovník - Jesenice modrá turistická trasa č. 1023 Svatý Hubert - Vlčí hora, přístup k přírodní památce vede odbočením doleva na tuto turistickou trasu. Po necelých 100 m začíná vlevo hranice přírodní památky.

Značení v terénu
Přírodní památka je v terénu vyznačena a na její hranici je umístěna informační tabule s popisem lokality. Přírodní památka leží na území Přírodního parku Jesenicko.

Videokazeta „Zvláště chráněná území Rakovnicka“

Správné odpovědi:

1. 30
2. státní znak, hraniční červené pruhy, informační panel
3. bělohorská opuka
4. 1200m
5. rosnička zelená

6. rašelina
7. Bucek a Punčocha
8. labutě
9. Klíčava
10. vzniklo po těžbě rašeliny
11. na místě bývalého vojenského cvičiště; žije zde živoucí fosílie listonoh letní
12. Berounka
13. granodiorit
14. Nesuchyňská pískovna
15. arkózové pískovce

Pracovní list

ZCHÚ Rakovnicka

1.

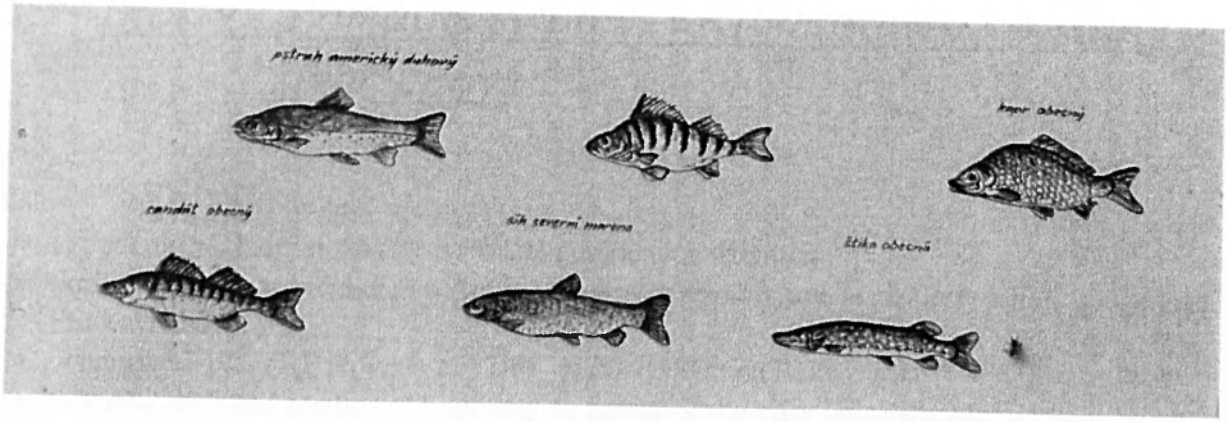
- NPR Velká Pleš - 4
- PP Krtské skály - 35
- PR V Bahnách - 11
- NPR Týřov - 2
- NPR Pochválovská stráň - 1
- NPR Vůznice - 5
- PP Malý Uran - 27
- NPR Kohoutov - 3
- PR Červená louka - 6

Jesenicko		Křivoklátsko		Rakovnická kotlina		Džbánsko	
12	PR Luční potok	13	PR Brdatka	6	PR Červená louka	23	PR Prameny Klíčavy
30	PP Ostrovecká olšina	24	PR Svatá Alžběta	10	PR Tankodrom	29	PP Na Novém rybníce
31	PP Plaviště	14	PR Čertova skála	34	PP Přílepská skála	28	PP Milská stráň
35	PP Krtské skály	22	PR Nezabudické skály			8	PR Podhůrka

2. Ne, PP Soseňský lom se nachází na Jesenicku, což je žulová oblast, ale na fotografii je opuka – jedná se o NPR Pochválovská stráň.

3.

4.


pstruh americký duhový
kapr obecný
candát obecný
ůh severní marena
štika obecná

5.9 *Blok 9.: Památné stromy, VKP, chráněné rostliny a živočichové*

Cíle

Žák

- zopakuje základní poznatky o zvláště chráněných územích
- orientuje se v problematice ochrany památných stromů, uvede příklady jejich výskytu na Rakovnicku
- charakterizuje VKP a uvede příklady jejich výskytu na Rakovnicku
- rozdělí chráněné rostliny a živočichy do kategorií dle míry jejich ohrožení, uvede jejich příklady
- zhlédne videokazetu „VKP okresu Rakovník" a odpoví na související otázky
- určí druhy stromů podle obrázku
- pozná VKP Rakovnicka z fotografií
- rozliší jednotlivé druhy užovek z vyobrazení

5.9.1 Studijní materiál k semináři pro studenty (9)

PAMÁTNÉ STROMY, VKP, CHRÁNĚNÉ ROSTLINY A ŽIVOČICHOVÉ

Pracovní list

Zvláště chráněná území

1. Které kategorie ZCHÚ určuje §14 zákona 114/1992 Sb.?

   _____

2. V jaké vzdálenosti od hranice maloplošného chráněného území se nachází hranice ochranného pásma, pokud není specielně určena předpisem? Které činnosti je zakázáno provádět bez souhlasu orgánu ochrany přírody?

   _____

3. Podtrhněte chybné informace v následujícím textu – opravte je !
   Označování hranic maloplošných zvláště chráněných území se provádí po celé jejich délce dvěma zelenými pruhy umístěnými na sloupcích nebo kmenech stromů ve výši 2,5 m, a to tak, že jeden pruh probíhá po celém obvodu sloupku (kmene), druhý jen z vnitřní strany chráněného území. Při pohledu zevnitř je tedy viditelný jen jeden pruh, při pohledu zvenčí oba dva.

4. Kdo systematicky shromažďuje odborné a vědecké poznatky o přírodních hodnotách ZCHÚ jako nezbytný podklad pro péči o ně?

   _____

5. Doplňte chybějící údaje.
Lokality soustavy NATURA 2000 mají být nejvýznamnějšími územími pro stanoviště a druhy, specifikované v příslušných přílohách směrnic. Přitom jsou rozlišovány oblasti _____ (SPA), klasifikované podle směrnice o ptácích a _____ (SAC), vyhlašované podle směrnice o stanovištích.

6. Přiřaď názvy NPR k jejím charakteristikám.

1	NPR Pochválovská stráň
2	NPR Týřov
3	NPR Kohoutov
4	NPR Velká Pleš
5	NPR Vůznice

A	Nejnížeji položená pralesovitá bučina v Českém masivu s nepřerušeným vývojem lesa.
B	Údolí potoka Vůznice s komplexem ekosystémů doubrav a dubových bučin. V území bylo zaznamenáno 460 druhů vyšších rostlin.
C	Unikátní území, které tvoří údolí Oupořského potoka a svahy na pravém břehu řeky Berounky od Skryjí až ke kouřimeckému přívozu. Území je základem nadregionálního biocentra územního systému ekologické stability krajiny. Velká členitost terénu je předpokladem zastoupení všech lesních typů vyskytujících se na území CHKO Křivoklátsko, a to od údolních společenstev až po vrcholové teplomilné lesostepní až stepní formace.
D	Ochrana rostlinných a živočišných společenstev slínovcových stěn a sutí na stráni u Pochválova. Největší odkryv bělohorských opuk u nás.
E	Svahy Velké a Malé Pleše v polesí Kouřimec mezi údolími Berounky a Klučné. Území tvoří základ genobanky původních přírodních křivoklátských dřevin.

7. Která maloplošná chráněná území Rakovnicka, o nichž jste se podrobněji dozvěděli v minulém semináři, jsou spojena s následujícími obrázky?

Památné stromy – charakteristika, příklady na Rakovnicku

Člověk měl odedávna v úctě stromy, které mu poskytovaly mnoho užitečného - potravu, dřevo na oheň, nástroje, části zbraní, stavební materiál, hračky pro děti, úkryt před nepřáteli a nepohodou; dřevo stromů jej provázelo a vlastně dodnes provází od kolébky až do hrobu. Velmi brzy se staré stromy staly předmětem kultu, staly se němými svědky minulosti - pamětí generací. Jsou poselstvím minulosti, které předáváme příštím generacím, které zhodnotí, jak jsme v naší době o tento odkaz pečovali. A stresových faktorů, které působí nejen na člověka, ale i na vše živé okolo nás, tedy i stromy, rychle přibývá a jejich působení zesiluje. Při péči o památné stromy je nutno vycházet ze znalostí řady vědních oborů od biologie, přes technické disciplíny až po historické vědy, umění, estetiku, etiku ale i psychologii vztahu člověka ke stromům. *(Reš, 1998)*

Podle jejich struktury je možno rozlišit:
- jednotlivé stromy (solitéry)
- skupiny stromů
- liniové výsadby (aleje), jednořadé nebo víceřadé
- porosty

Podle jejich začlenění v krajině mohou náležet k:
- dřevinám ve volné krajině
- dřevinám břehových porostů
- dřevinám izolačních pásů, rekultivovaných ploch a větrolamů
- dřevinám v sídelních útvarech (vesnických, městských)
    - parcích, zahradách a sadech
    - sadovnicky upravených plochách
    - vnitroblocích a předzahrádkách
    - ochranných pásmech výrobních a komunálních zařízení
    - školních zařízeních
    - sportovních zařízeních

Památné stromy v krajině plní všechny obecné funkce krajinné zeleně:
- ekologické
- zdravotně rekreační
- stabilizační
- estetické

Doplň do závorky za latinské názvy rodů stromů jejich české ekvivalenty!

Rod	1997		1999		2003	
	Položek	Procent	Položek	Procent	Položek	Procent
Tilia	1716	46,10	1827	45,40	2243	45,22
Quercus	874	23,48	981	24,38	1222	24,64
Fagus	208	5,59	227	5,64	299	6,03
Acer	200	5,37	193	4,80	253	5,10
Fraxinus	124	3,33	138	3,43	161	3,25
Ulmus	71	1,91	80	1,99	84	1,69
Taxus	57	1,53	67	1,66	77	1,55

Abies	54	1,45	10	0,25	23	0,46
Picea	46	1,24	44	1,09	75	1,51
Pyrus	46	1,24	49	1,22	56	1,13
Ginkgo	28	0,75	32	0,79	38	0,77

Tab . Zastoupení rodů dřevin v ústředním seznamu. Stav ke dni 1.8.1997 a 31.12.1999, 31. 12. 2003

Z následujícího textu vypište nejdůležitější choroby a škůdce stromů!

Stromy jsou vystaveny působení celé řady škodlivých činitelů abiotických a biotických. Mezi abiotické činitele (neživé povahy) patří zhoršení kvality půdy, znečištění vzduchu, vody, půdy chemicky působícími látkami, mechanická poškození způsobená větrem, sněhem, námrazou, ale i působením člověka. Mezi biotické patří bakterie, viry, cizopasné houby, hmyz, roztoči, méně často i vyšší rostliny. Chorobné procesy mají většinou složitý charakter a posloupnost. Abiotické příčiny vedou k oslabení stromu, který je pak snadno napadán biotickými činiteli. Dochází tak ke zřetězení příčin a následků.

Odpovědné a účinné zásahy při ochraně stromů předpokládají schopnost poznat škůdce, původce choroby, znát jejich biologii i metody prevence a boje proti nim. Nejdříve je nutné určit symptomy (příznaky) nemoci, pak je nutno vylučovací metodou určit příčinu onemocnění a určit vhodný způsob léčení.

Mezi prvotní škůdce zahrnujeme ty, kteří poškozují zdravé, nebo zdánlivě zdravé, stromy. Patří sem:

- škůdci listožraví, např. obaleč dubový, bekyně vrbová, bekyně zlatořitná, píďalka podzimní, vztyčnořitka lipová, mandelinka topolová, chrousti
- hmyz skeletující listy, např. mandelinky, bázlivec olšový, pilatka lipová
- vytvářející podkopy, např. minovníček dubový, pouzdrovníček modřínový, skákač dubový
- ovlivňující fyziologii stromu, např. červci, mšice a bejlomorky

Sekundární škůdci napadají silně oslabené stromy. Patří mezi ně hlavně brouci (Coleoptera) a blanokřídlí (Hymenoptera), např. krytonosec olšový, lýkohub jasanový, bělokazi, kůrovci, roztoči atd. Choroby stromů jsou složité dynamické procesy, které se projevují poruchami fyziologických funkcí, změnami struktury pletiv, poklesem produktivity a vitality stromů. Příčiny ochoření mohou být fyzikální, chemické nebo biologické. Choroby stromů je možno rozdělit do skupin, jednak podle orgánů, které ochořely (např. kořeny, kmen, větve, asimilační aparát, kůra, dřevo), jednak podle vývojového stadia stromu, v našem případě u památných stromů se bude jednat o choroby starých a velmi starých stromů. Průběh choroby může být buď akutní nebo chronický a má tyto základní fáze: infekce, inkubace, propuknutí choroby, vyléčení a rekonvalescence. Stromy mohou mít pasivní nebo aktivní přirozenou, a nebo získanou (druhotnou) imunitu, případně únikovou barieru (např. časový nesoulad). Šíření chorob se děje několika způsoby a cestami, např. aktivním přenosem, půdou, větrem, vodou, rostlinami, živočichy nebo člověkem. Důležitý je, zejména u rzí, vývojový cyklus cizopasníka, některý potřebuje ke svému vývoji v jednotlivých vývojových fázích střídání hostitelů, např. rez borová přechází na borovice z tolity nebo pivoňky.

(Reš, 1998)

Rakovnicko

Na Rakovnicku máme těchto položek dvaaosmdesát, z toho je čtyřiašedesát solitérních stromů, čtrnáct skupin (37 kusů) a čtyři stromořadí (více než 150 stromů). Na území Chráněné krajinné oblasti Křivoklátsko bylo vyhlášeno dalších devětadvacet památných stromů, z toho dvaadvacet solitérních, šest skupin a jedna památná alej.

Význačné jsou především duby na hrázích jesenických rybníků, u Bucku a v Kolešovickém parku. Jedním z nejstarších stromů regionu je dub letní na hrázi rybníka u Všetat, vysoký téměř dvacet metrů, s obvodem 650 centimetrů a stářím okolo pěti set let. Za raritu považujeme dva kilometry dlouhou památnou jírovcovou alej podél staré cesty z Petrohradu přes Plaveč na Svatý Hubert. Také památný buk u Mšeckých Žehrovic, nedaleko silnice na Mšec, se stal význačnou krajinnou dominantou Přírodního parku Džbán. Jeho výška dosahuje jedenadvaceti metrů, obvod v 1,30 m nad zemí 556 centimetrů a stáří odhadujeme na 350 let. Strom má mohutnou pravidelnou korunu a je považován za nejkrásnější buk v Čechách.

Památný buk u Mšeckých Žehrovic

Památný dub ve Bdíně

Památný dub u Všetat

Památné lípy na hrázi Velkého rybníka

Památné duby na hrázi Velkého rybníka

Základní charakteristiky

Památný strom	k. ú.	obvod kmene ve výšce 130 cm	výška	předpokládané stáří
buk lesní	Mšecké Žehrovice	556 cm	21 m	350 let
dub letní	Bdín	490 cm	27 m	350 let
dub letní	Všetaty	650 cm	19,5 m	470 let
lípa malolistá – 2 stromy	Jesenice	275 cm	21 m	300 let
dub letní – skupina 24 stromů	Jesenice	198 – 355 cm	15 – 17 m	250 let

VKP- charakteristika, příklady na Rakovnicku

Pojem "významný krajinný prvek" ustavil zákon č. 114 z r. 1992, o ochraně přírody a krajiny. Definuje ho jako ekologicky, geomorfologicky nebo esteticky hodnotnou část krajiny, která utváří její typický vzhled nebo přispívá k udržení vlastní stability území.
Registrují se zejména

- mokřady
- stepní trávníky
- remízky
- meze
- sady
- trvalé travní plochy
- naleziště nerostů a zkamenělin
- umělé i přirozené skalní útvary, výchozy a odkryvy.

Tyto prvky jsou chráněny před poškozením a ničením, využívají se pouze tak, aby nebyla narušena jejich obnova a nedošlo k ohrožení nebo oslabení jejich stabilizační funkce.

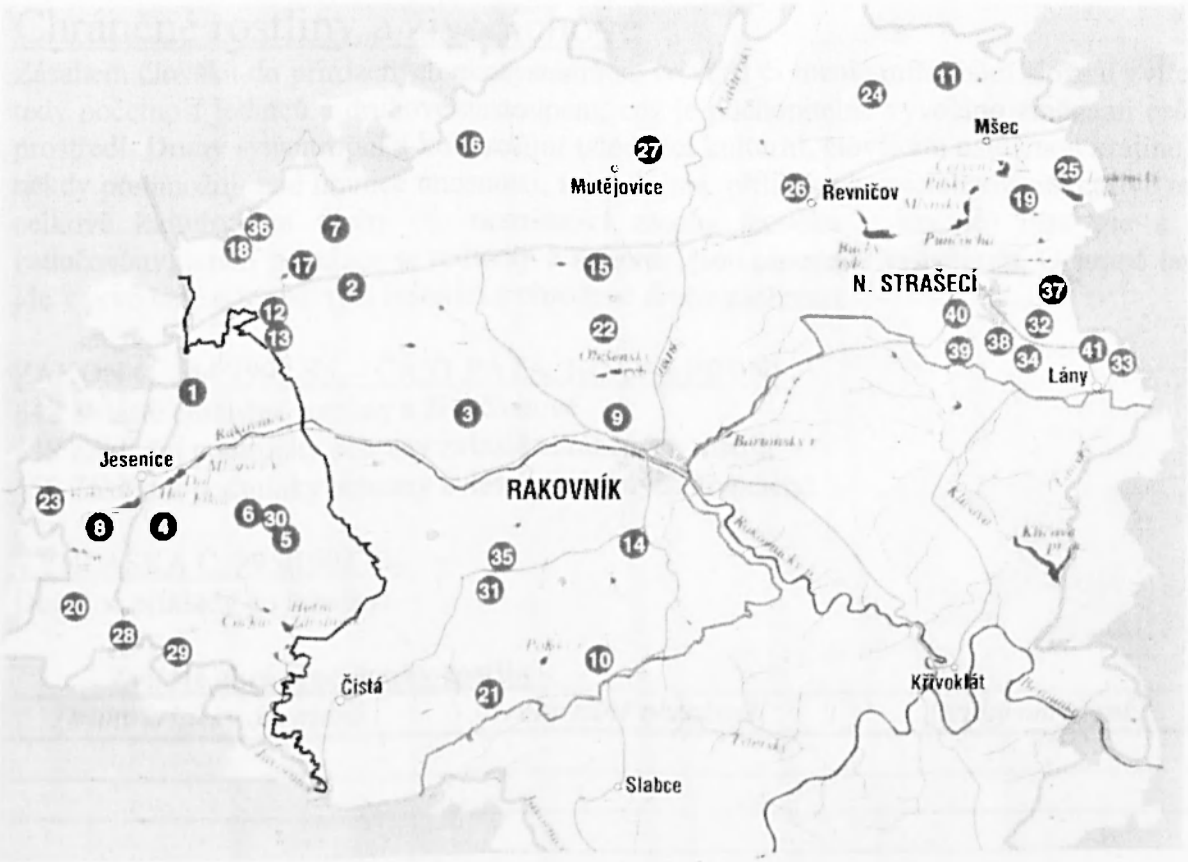
Úkol:
K výše uvedeným typům VKP doplň podle následujícího seznamu alespoň 1 příklad z Rakovnicka!

Rakovnicko

Na Rakovnicku bylo dosud zaregistrováno pětačtyřicet VKP a celá řada na zaregistrování ještě čeká.

1. VKP Lom Bedlno - malebný žulový lom na Jesenicku s výskytem čolků
2. VKP Hokovská stráň - významné stanoviště hmyzu a teplomilných rostlin
3. VKP Bahna u Přílep - mokřad v zemědělské krajině, který umožňuje přežití řady druhů
4. VKP Lom Drahouš - refugium stepní entomofauny na spilitovém podkladu
5. VKP Lom Soseň - starý jámový lom s jezírkem, dnes chráněné území
6. VKP Lom Kosobody - opuštěný gabrový lom s dvěma zatopenými jámami
7. VKP Děkovská stráň - stráň s teplomilnou květenou vázanou na opukový podklad
8. VKP Viklan u Jesenice - asi šestitunový žulový skalní blok, který se dříve viklal
9. VKP U Svaté Trojice - stanoviště stepních druhů rostlin a hmyzu u Rakovníka
10. VKP Údolí východně Soudného vrchu - vlhké louky a les v zemědělské krajině
11. VKP Stráň v lokalitě Ledence - severně exponovaný svah s bývalou pastvinou u Srbče
12. VKP Šmikousy bývalý rybník - bývalý rybník s protékajícím potokem, mokřad
13. VKP U Šmikous - starý rybníček s bohatými břehovými porosty a remízkem
14. VKP Lubná nad Skalkou - území s lomem, sady, remízky, loukami a prameništěm
15. VKP Niva Novodvorského potoka - mokřadní společenstva pod silnicí Praha - Karlovy Vary
16. VKP V Hané - vlhkomilná luční společenstva v pramenné části Lišanského potoka
17. VKP Nad Nádrží - rozsáhlý remíz s proměnnými vlhkostními poměry u Hořoviček
18. VKP Babí doly - výrazná údolnice s pestrou dřevinnou skladbou u Kolešova
19. VKP Teplá stráň - rozsáhlý remíz v opuštěných sadech u Mšeckých Žehrovic
20. VKP Na Stráni - vlhká potoční niva a přilehlá sušší stráň u Podbořánek
21. VKP Nový Dvůr - dva rybníčky a příbřežní pásma u Krakovce
22. VKP Botanická zahrada - vlhká údolní louka v nivě Chrášťanského potoka
23. VKP Louky podél Ostroveckého potoka - mokřady a louky podél potoka

24. VKP Stráň Kalivody - teplomilná stráň na permských akrózových pískovcích
25. VKP Stráň Mšec - jihozápadně orientovaná opuková stráň s bývalými pastvinami
26. VKP Řevničovská stráň - bezlesá svažitá stepní strání, refugium hmyzu.
27. VKP Čertův kámen - vypreparovaná skalka "sluňáku" u Mutějovic
28. VKP Lhotský lůmek - bývalý granodioritový lůmek, výskyt obojživelníků
29. VKP Zelený důl - remíz v blízkosti dvou rybníčků u bývalé tvrze Hluboký
30. VKP Boží kámen - pověstmi opředený žulový kámen s 10 sedátky, poblíž Sosně
31. VKP Louky pod lesem - vstavačové louky jihovýchodně od Petrovic
32. VKP Sad v poli u skládky - zarostlý sad a pestré louky s prameništěm poblíž Nového Strašecí
33. VKP Niva a rybník Lány - niva zámeckého potoka a rybníček
34. VKP Remíz u trati - členité území u trati blízko Rynholce v těžené krajině
35. VKP Petrovická stráň - stráň s významnými druhy jihovýchodně od Petrovic
36. VKP Stráň Vrbice - teplomilná džbánská stráň s jižní expozicí
37. VKP Konopas -les s přilehlou potoční nivou, rybníčkem a starými sady
38. VKP Na Ladě Pecínov - spontánně zarostlé staré pískovcové lůmky nad železnicí
39. VKP Niva Klíčavy - niva s mokřadní loukou a bažinatými porosty u Rudy
40. VKP Šibeniční vrch - svahy pod vodárnou u Nového Strašecí se zarostlými trávníky
41. VKP Niva Rynholeckého potoka - vlhké louky podél potoka mezi Vašírovem a Slovankou
42. VKP Louky u Žďáru - velké louky jižně od Žďáru se vzácnými rostlinami a živočichy
43. VKP Zavidov - Václavy - pestré území s mokřady a stepní lokalitou u Petrovického potoka
44. VKP V Opukách - teplomilná opuková stráň severovýchodně od Řevničova
45. VKP Louka u nádrže Blatno - zachovalá druhově bohatá podmáčená louka



VKP Viklan u Jesenice

VKP Řevničovská stráň

VKP Boží kámen u Sosně

VKP Niva Rynholeckého potoka

Chráněné rostliny a živočichové

Zásahem člověka do přirozených ekosystémů se ve větši či menši míře mění složení zvířeny, tedy početnost jedinců a druhové zastoupení, což je pochopitelně vyvoláno změnami celého prostředí. Druhy synantropní a kulturofilní (sledující kulturní, člověkem osídlenou krajinu) se někdy přemnožují nad hranice únosnosti, naopak jiné, příliš úzce specializované, citlivé nebo celkově kulturofobní druhy (tj. nesnášející zásahy člověka v krajině) jsou víc a víc zatlačovány; jejich populace se redukuji a nakonec jsou ohroženy vyhynutím. Ochraně fauny jde v prvé řadě o to, jak tyto mizející a ohrožené druhy zachránit.

ZÁKON Č. 144/1992 Sb. – ČÁST PÁTÁ, HLAVA PRVNÍ
§48 Zvláště chráněné rostliny a živočichové
§49 Základní podmínky ochrany zvláště chráněných rostlin
§50 Základní podmínky ochrany zvláště chráněných živočichů

VYHLÁŠKA Č. 395/1992 Sb.
Doplň si příklady do tabulky!

Zvláště chráněné druhy rostlin

Druhy kriticky ohrožené	*Druhy silně ohrožené*	*Druhy ohrožené*

Zvláště chráněné druhy živočichů

Bezobratlí

Druhy kriticky ohrožené	*Druhy silně ohrožené*	*Druhy ohrožené*

Ryby a kruhoústí

Druhy kriticky ohrožené	*Druhy silně ohrožené*	*Druhy ohrožené*

Obojživelníci

Druhy kriticky ohrožené	*Druhy silně ohrožené*	*Druhy ohrožené*

Plazi

Druhy kriticky ohrožené	*Druhy silně ohrožené*	*Druhy ohrožené*

Ptáci

Druhy kriticky ohrožené	*Druhy silně ohrožené*	*Druhy ohrožené*

Savci

Druhy kriticky ohrožené	*Druhy silně ohrožené*	*Druhy ohrožené*

Videokazeta „VKP okresu Rakovník“

Odpovězte na následující otázky:

1. Čím byl dříve VKP U svaté Trojice?
2. Co se dříve těžilo v lomu VKP Nad Skalkou?
3. Jaká je rozloha VKP Východně Soudného vrchu?
4. Který potok pramení ve VKP Nový Dvůr?
5. Jakou horninou je tvořen VKP Boží kámen?
6. Který VKP (lom) leží v centru PP Jesenicko?
7. Která chráněná rostlina roste ve VKP Zelený důl a ve VKP Na Stráni?
8. Jakou hmotnost má VKP Viklan u Jesenice?
9. Proč jsou některé stěny VKP Lom u Bedlna nafialovělé?

10. Ve kterém přírodním parku se nachází VKP Stráň Vrbice?

Moje odpovědi:

Pracovní list

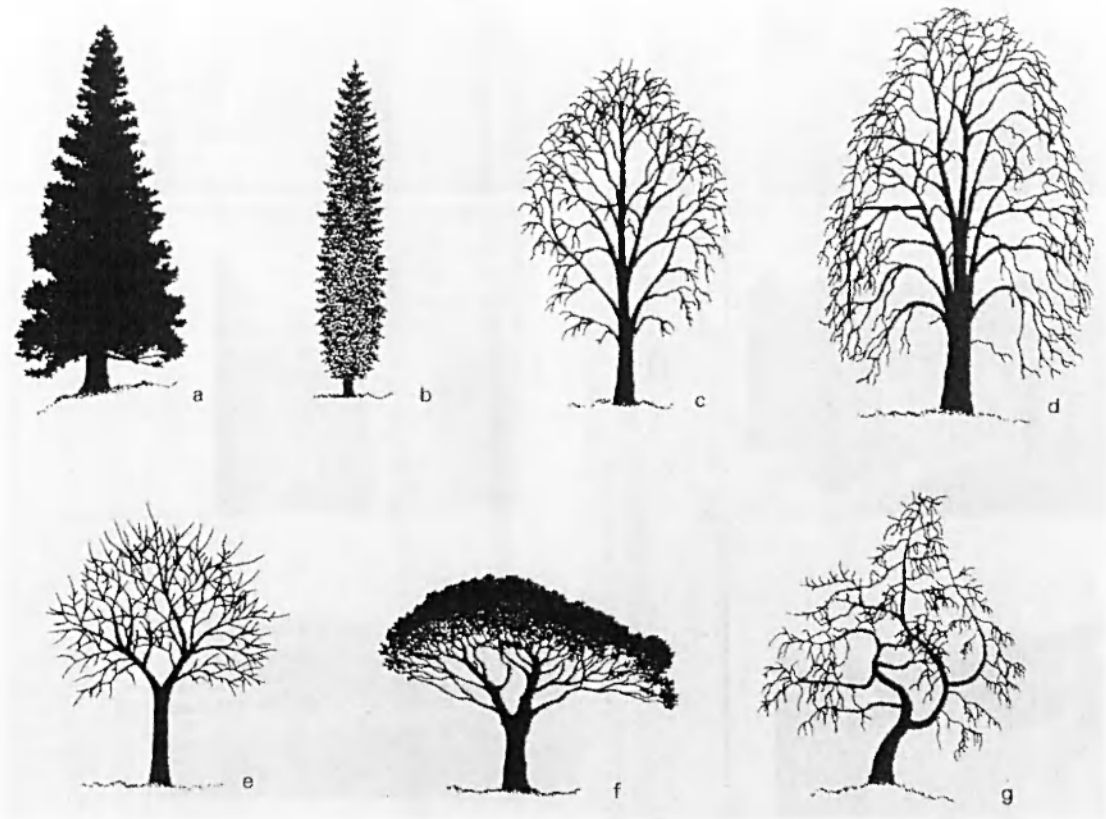
1. Doplň následujících tabulek název druhu památného stromu! V posledním řádku je uvedený příklad obce, na jejímž katastrálním území je tento druh například registrován jako památný strom.

			
Drahouš	Mšec	Mšecké Žehrovice	Nové Strašecí

			
Příčina	Soseň	Běleč	Jesenice

			
Lužná	Hořovičky	Oráčov	Lužná II

2. K typům tvarů korun dřevin přiřaď písmeno a - g, pod nímž se nachází jeho vyobrazení.



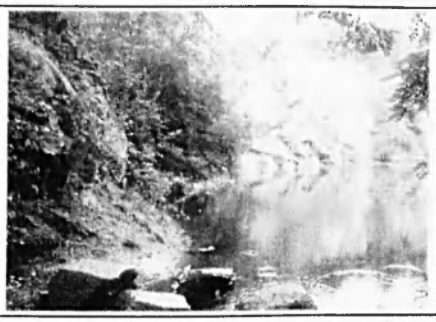
vejčitá	
nepravidelná	
úzce vřetenovitá	
kulovitá	

deštníkovitá	
jehlancovitá	
elipsoidní	

3. Do sloupců tabulky doplňte číslo obrázku a písmeno označující název tohoto VKP podle toho, v které části Rakovnicka ho můžeme nalézt.
   př. ve sloupci pod nadpisem Jesenicko bude v prvním řádku 2b, pod nadpisem Džbánsko 3d atd.

Jesenicko	Džbánsko	Rakovnická kotlina

obrázky:

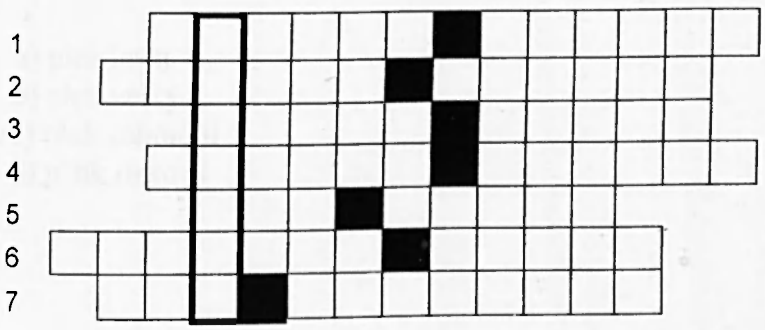
1		5	
2		6	
3		7	
4		8	

názvy VKP:

a	U svaté Trojice
b	Lom Bedlno
c	Sibeniční vrch
d	Lubná nad Skalkou

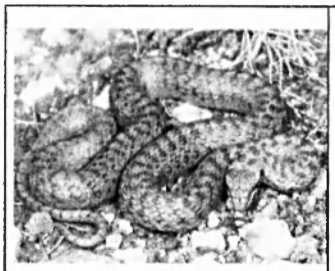
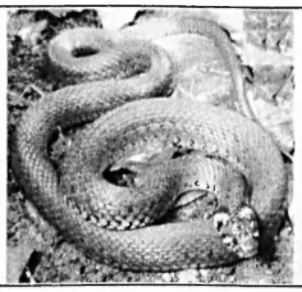
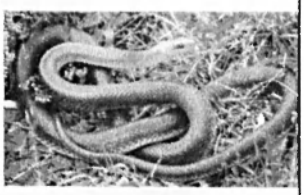
e	Stráň Mšec
f	Boží kámen u Sosně
g	Zelený důl
h	Na ladě Pecínov

4. Doplň do křížovky české ekvivalenty latinských názvů chráněných živočichů!



1 Natrix natrix
2 Anas clypeata
3 Lutra lutra
4 Bufo bufo
5 Civonia nigra
6 Motacilla flava
7 Elionys quercinus

5. Doplň pod obrázky kategorii ohroženosti, do které je tento druh užovky zařazen. Nezapomeň jednotlivé druhy také pojmenovat!

a) druh kriticky ohrožený
b) druh silně ohrožený
c) druh ohrožený

6. Mezi následujícími druhy je vždy jeden, který není chráněný. Který to je?

1. a) vrba bylinná
   b) vrba velkolistá
   c) vrba jíva
   d) vrba plazivá

2. a) holubinka blaťácká
   b) mechovka obecná
   c) hvězdovka uherská
   d) hřib královský

3. a) listonoh letní
   b) kudlanka nábožná
   c) stužkonoska vrbová
   d) mandelinka topolová

4. a) plotice obecná
   b) cejn perleťový
   c) plotice lesklá
   d) ostrucha křivočará

5. a) čírka obecná
   b) čírka modrá
   c) polák malý
   d) polák chocholačka

6. a) plch lesní
   b) plch velký
   c) plch zahradní
   d) plšík lískový

7. Následující druhy ptáků patří mezi silně ohrožené. Pojmenuj je!
Do kterého řádu je řadíme?

řád: _____

1 _____

2 _____

3 _____

5.9.2 Metodický materiál k semináři pro vyučujícího (9)

Struktura semináře:

1. Kontrola samostatné práce z minulého semináře (5 minut)
2. Zopakování tématu minulého semináře – pracovní list (10 minut)
3. Referáty (10 minut)
4. Památné stromy – charakteristika, příklady na Rakovnicku
5. VKP- charakteristika, příklady na Rakovnicku
6. Chráněné rostliny a živočichové – vyhláška č. 395/1992 Sb., příklady
7. Videokazeta „VKP okresu Rakovník" + otázky (20 minut)
8. Samostatná práce – pracovní list (5 minut + D.C.)

40 minut

Pomůcky:

- Videokazeta „VKP okresu Rakovník"

Zopakování tématu minulého semináře – pracovní list

1. národní parky (NP), chráněné krajinné oblasti (CHKO), národní přírodní rezervace (NPR), přírodní rezervace (PR), národní přírodní památky (NPP), přírodní památky (PP)

2. 50 m; nesmí se provádět žádná stavební činnost, vodohospodářské úpravy, používat chemické prostředky a měnit kulturu pozemků, nachází-li se v tomto pásmu pozemky určené k plnění funkce lesa, orgán ochrany přírody se vyjadřuje také ke způsobům jejich hospodářského využívání.

3. Označování hranic maloplošných zvláště chráněných území se provádí po celé jejich délce dvěma **červenými** pruhy umístěnými na sloupcích nebo kmenech stromů ve výši **1,5 m**, a to tak, že jeden pruh probíhá po celém obvodu sloupku (kmene), druhý jen z **vnější** strany chráněného území. Při pohledu zevnitř je tedy viditelný jen jeden pruh, při pohledu zvenčí oba dva.

4. AOPK ČR

5. Lokality soustavy NATURA 2000 mají být nejvýznamnějšími územími pro stanoviště a druhy, specifikované v příslušných přílohách směrnic. Přitom jsou rozlišovány oblasti ochrany ptactva (SPA), klasifikované podle směrnice o ptácích a zvláštní oblasti ochrany (SAC), vyhlašované podle směrnice o stanovištích.

6. 1 D, 2 C, 3 A, 4 E, 5 B

7. PP Malý Uran, NPR Pochválovská stráň, PR V Bahnách, PR Červená louka, PP Krtské skály

Památné stromy – charakteristika, příklady na Rakovnicku

V období let 1956 až 1991 byla ochrana zvlášť významných stromů podle zákona č. 40/1956 Sb. zahrnována do kategorie "chráněný přírodní výtvor" nebo "chráněná přírodní památka". V rámci této kategorie ochrany se setkávaly velmi různorodé přírodní jevy od geologických fenoménů po významné stromy, jejich skupiny a stromořadí.

Mimořádně významné stromy, jejich skupiny a stromořadí jsou podle § 46 zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny vyhlašovány za památné stromy.
Za památné stromy, jejich skupiny nebo stromořadí je možno prohlásit dřeviny vynikající svým vzrůstem, věkem, významné krajinné dominanty, zvlášť cenné introdukované dřeviny a v neposlední řadě dřeviny historicky cenné, které jsou památníky historie, připomínají historické události nebo jsou s nimi spojeny různé pověsti a báje.

Význam památných stromů v krajině

Památné stromy jsou součástí krajinné zeleně, někdy označované za zeleň (stromy) rostoucí mimo les, dřeviny rostoucí mimo les, nevhodně jako mimolesní zeleň. Tím jsou památné stromy zároveň součástí vegetačního pokryvu v krajině.
Z hlediska ochrany přírody mohou památné stromy být vzhledem k jejich působení v krajině i významnými krajinnými prvky, nebo jejich součástmi.

Podle jejich struktury je možno rozlišit:
- jednotlivé stromy (solitéry)
- skupiny stromů
- liniové výsadby (aleje), jednořadé nebo víceřadé
- porosty

Podle jejich začlenění v krajině mohou náležet k:
- dřevinám ve volné krajině
- dřevinám břehových porostů
- dřevinám izolačních pásů, rekultivovaných ploch a větrolamů
- dřevinám v sídelních útvarech (vesnických, městských)
  - parcích, zahradách a sadech
  - sadovnicky upravených plochách
  - vnitroblocích a předzahrádkách
  - ochranných pásmech výrobních a komunálních zařízení
  - školních zařízeních
  - sportovních zařízeních

Památné stromy v krajině plní všechny obecné funkce krajinné zeleně:
- ekologické
- zdravotně rekreační
- stabilizační
- estetické

Vzhledem ke specifickému poslání památných stromů je zvýrazněna jejich funkce krajinotvorná u významných krajinných dominant, estetická působením svojí mohutností vzrůstu, dlouhověkostí, malebností kmene, koruny, habitu a historická u stromů, k nimž se váže historická událost nebo pověst, významná osobnost apod.

(Reš, 1998)

Vyhlašování památných stromů

Podnět k tomu, aby ten který strom byl prohlášen za památný strom, může podat orgánu ochrany přírody každý občan.

Pro výběr stromů k vyhlášení nebyla dosud stanovena žádná striktní pravidla. Je třeba tyto stromy hodnotit ze všech hledisek, brát v úvahu jejich zdravotní stav, životaschopnost, ohroženost v daných podmínkách. Památné stromy pracovně rozdělujeme do tří kategorií :

I. kategorie - památné stromy kmetského věku (starší 400 let)
II. kategorie - památné stromy zralého věku (200 až 400 let)
III. kategorie - památné stromy - čekatelé, mladého věku (mladší 200 let)

O stromy I. kategorie je nutno pečovat, aby se co nejdéle zachovaly, o stromy II. kategorie je nutno intenzívně pečovat, aby byly co nejpůsobivější a o III. kategorii je nutno pečovat, aby se dožily svého plného působení a posléze i kmetského věku.

Bylo by vhodné prohlásit za památné stromy i určitý počet jedinců v mladém nebo relativně mladším věku, kterým bude tak dána možnost "dožít" se úctyhodného věku a stát se němými svědky naší současnosti pro budoucí pokolení.

Památné stromy, jejich skupiny a stromořadí a jejich ochranná pásma jsou oprávněny vyhlašovat podle § 76, odst. 2, písm.d, odst.3, odst.4 zákona č. 114/1992 Sb., ve znění zákona 230/2002 Sb., pověřené obecní úřady, Magistrát hl. m. Prahy, magistráty statutárních měst, Správy CHKO, Správy NP .

Na základě návrhu na vyhlášení památných stromů oznámí orgán, který je oprávněn památné stromy vyhlásit, záměr na vyhlášení památných stromů a podle správního řádu zahájí správní řízení, jehož účastníky jsou majitelé pozemků, na kterých stromy rostou, majitelé pozemků, na kterých bude podle záměru vymezeno ochranné pásmo památného stromu, dotčené orgány státní správy a občanská sdružení, pokud se k řízení přihlásí.

Vydávání souhlasu k ošetřování památných stromů, provádění činností v jejich ochranném pásmu, povolování výjimek ze zákazů podle § 56 zákona č.114/1992 Sb. přísluší tomu orgánu ochrany přírody, který ochranu památných stromů, jejich skupin nebo stromořadí vyhlásil.

Návrh na vyhlášení památných stromů, jejich skupin nebo stromořadí, který zpracovává orgán OP. V návrzích na vyhlášení skupiny památných stromů do pěti jedinců se uvádějí všechny údaje jako u jednotlivých dřevin, s výjimkou charakteru výskytu a počtu jedinců. Pro skupiny památných stromů s větším počtem jedinců než pět se uvádějí rozpětí měřitelných údajů (nejmenší - největší), např. obvodu kmene, výšky stromů, šířky koruny, výšky koruny, stáří.

Podle § 55, odst. 1, zákona č. 114/1992 Sb. projedná orgán ochrany přírody záměr na vyhlášení památných stromů s vlastníky těchto stromů a s orgány státní správy dotčenými podle zvláštních předpisů přiměřeně podle § 40 cit. zákona, kterým se stanoví postup při vyhlašování zvláště chráněných území.

Důvodů ochrany památných stromů (motivů) je celá škála, často se důvody kombinují. Zastoupení jednotlivých motivů je následující :

***Tab. č. 1** Zastoupení vybraných motivů ochrany*

Motiv ochrany	1979		1999		2003	
	Položek	Procent	Položek	Procent	Položek	Procent
Vzrůst	2277	67,00	2519	62,60	3743	75,46
Věk	844	24,80	874	21,72	1326	26,73
Krajinná dominanta	1580	46,50	1676	41,65	227	4,58
Součást kulturní památky	479	14,10	464	11,53	765	15,42
Estetický motiv	204	6,00	237	5,89	394	7,94
Dendrologický motiv	304	8,90	391	9,72	503	10,14
Historická událost	40	1,20	47	1,17	94	1,90
Motiv neupřesněn	456	11,80	71	1,64	75	1,51

Péče o památné stromy

Péče o památné stromy je povinností vlastníka nebo nájemce pozemku, na kterém památné stromy rostou pečovat o jejich příznivý zdravotní stav, tj. zajistit dobré podmínky pro jejich růst a zajistit jejich ochranu před škodlivými činiteli. V podmínkách ochrany je stanoveno, které činnosti, jež by mohly poškodit stromy, nelze ve stanoveném ochranném pásmu konat. V rámci daných možností může vlastník památných stromů požádat o dotaci na jejich ošetření jednak místně příslušný pověřený obecní úřad, obecní úřad s rozšířenou působností nebo žádat o dotaci z krajinotvorných programů SFŽP nebo MŽP spravovaných AOPK ČR.

Rušení památných stromů

Zrušení ochrany památných stromů přísluší podle § 77, odst.1 zák. č. 114/1992 Sb. orgánům OP, které ochranu památných stromů vyhlásily.

Podle § 71 zák. č. 114/1992 Sb. patří do kompetence obcí m.j. vyjadřovat se k vyhlašování a rušení památných stromů a jejich ochranných pásem.

Je nutné zdůraznit, že není v kompetenci obecního úřadu povolit pokácení dřevin prohlášených za památné stromy, aniž by před tím příslušný orgán ochrany přírody (viz předchozí odstavce) nezrušil jejich ochranu.

Evidence památných stromů

Památné stromy jsou podle zákona 114/1992 Sb. evidovány v ústředním seznamu ochrany přírody uloženém v centrálním pracovišti AOPK ČR v Praze. Evidence má jak písemnou tak elektronickou podobu.

K 31.12.2005 je v ústředním seznamu uvedeno 5 500 záznamů, z toho solitérních stromů je 3 479, skupin od 2 do 5 jedinců je 645 s celkovým počtem 1717 stromů. Skupin, které čítají nad 5 jedinců je celkem 298 s celkovým počtem více než 17 690 stromů (u 5 z nich není uveden počet stromů). Naplňování ústředního seznamu není ještě dokončeno. V roce 2005 bylo nově zaevidováno 162 položek databáze památných stromů, ale zároveň bylo 46 položek památných stromů z ústředního seznamu vyjmuto.

***Tab. č. 2** Zastoupení podle charakteru výsadby památných stromů.*

Charakter výsadby	k 31.10.1997		k 31.12.1999		k 31.12.2003	
	Položek	Stromů	Položek	Stromů	Položek	Stromů
Jednotlivé stromy	2447	2447	2598	2598	3136	3136
Skupiny po 2 stromech	266	532	284	568	349	698
Skupiny po 3 stromech	102	306	94	282	129	387
4 stromech	52	208	55	220	71	284
5 stromech	26	130	24	120	34	170
více než 5 stromech	222	11700	235	12000	281	14619

Druhově patří památné stromy do 123 taxonů, včetně kultivarů. Seznam nejpočetněji zastoupených rodů je uveden v následující tabulce :

Tab. č. 3

Zastoupení rodů dřevin v ústředním seznamu. Stav ke dni 1.8.1997 a 31.12.1999, 31. 12. 2003

Rod	1997		1999		2003	
	Položek	Procent	Položek	Procent	Položek	Procent
Tilia	1716	46,10	1827	45,40	2243	45,22
Quercus	874	23,48	981	24,38	1222	24,64
Fagus	208	5,59	227	5,64	299	6,03
Acer	200	5,37	193	4,80	253	5,10
Fraxinus	124	3,33	138	3,43	161	3,25
Ulmus	71	1,91	80	1,99	84	1,69
Taxus	57	1,53	67	1,66	77	1,55
Abies	54	1,45	10	0,25	23	0,46
Picea	46	1,24	44	1,09	75	1,51
Pyrus	46	1,24	49	1,22	56	1,13
Ginkgo	28	0,75	32	0,79	38	0,77

Zajímavosti

Strom s největším měřitelným obvodem kmene je Vejdova lípa ve východočeském regionu, který má obvod kmene 1225 cm (u některých starých stromů je obvod kmene neměřitelný - např. u lípy v Kamenici nad Lipou, v Bzenci). Počet stromů s obvodem kmene ve 130 cm větším než 500 cm je celkem 1024.

Výška stromů byla často jen odhadována a uvedené hodnoty mohou být nepřesné. Pohybuje se v širokém rozmezí od 4 do 58 metrů. Nejstarší stromy nebývají zpravidla nejvyšší.

Stáří stromů se určuje velmi obtížně, zejména u nejstarších památných stromů. Historických dokladů, které by svědčily o stáří památných stromů je poskrovnu. Většina těch nejstarších stromů má ve kmeni rozsáhlou centrální dutinu, některé dřeviny mají i špatně čitelné letokruhy. Proto se většinou jedná o hrubé odhady, které se mohou i řádově lišit. Vedeni snahou po zvýraznění významu památných stromů často jejich věk nadsazujeme a říkáme, že ten který strom je starý více než 1 000 let. Takový věk je ale až na výjimky nereálný.

Za nejstarší památné stromy, i když věk lze u nich jen nepřesně odhadovat, jsou pokládány Klokočovská (Karlova) lípa v Klokočově na území chráněné krajinné oblasti železné hory, Svatováclavský dub ve Stochově u Kladna, žižkův dub v Náměšti nad Oslavou, lípa v Bzenci, Körnerův dub v Karlových Varech Dalovicích, Oldřichův dub v Peruci, Lukasova lípa v Telecí, Sudslavická lípa u Vimperka, Husova lípa ve Chlístově, Krompašské tisy, Pernštejnský tis, Vejdova lípa u Pastvin, Uhřínovský tis a řada dalších, jejichž věk se pohybuje řádově od 500 do 800 let.

AOPK ČR A PAMÁTNÉ STROMY

AOPK ČR vede evidenci památných stromů a metodicky pomáhá při navrhování ochrany, vyhlašování, ochraně a péči o památné stromy obecním úřadům, pověřeným obecním úřadům, okresním úřadům, správám národních parků, správám chráněných krajinných oblastí, vlastníkům památných stromů. Posuzuje návrhy na vyhlášení památných stromů (regionální pracoviště AOPK ČR), návrhy na ošetření nebo konzervační ošetření

památných stromů. Posuzuje žádosti o dotace z krajinotvorných programů na ošetření památných stromů.

Posuzuje zdravotní stav památných stromů a metodicky pomáhá při příslušných opatřeních..

Zabývá se různými hledisky ochrany a péče o památné stromy v rámci péče o kulturní krajinu. Spolupracuje s dalšími specializovanými pracovišti a odborníky u nás i v zahraničí, i se zájemci.

Spolupracuje i s prostředky masové informace při získávání zájmu široké veřejnosti o danou problematiku.

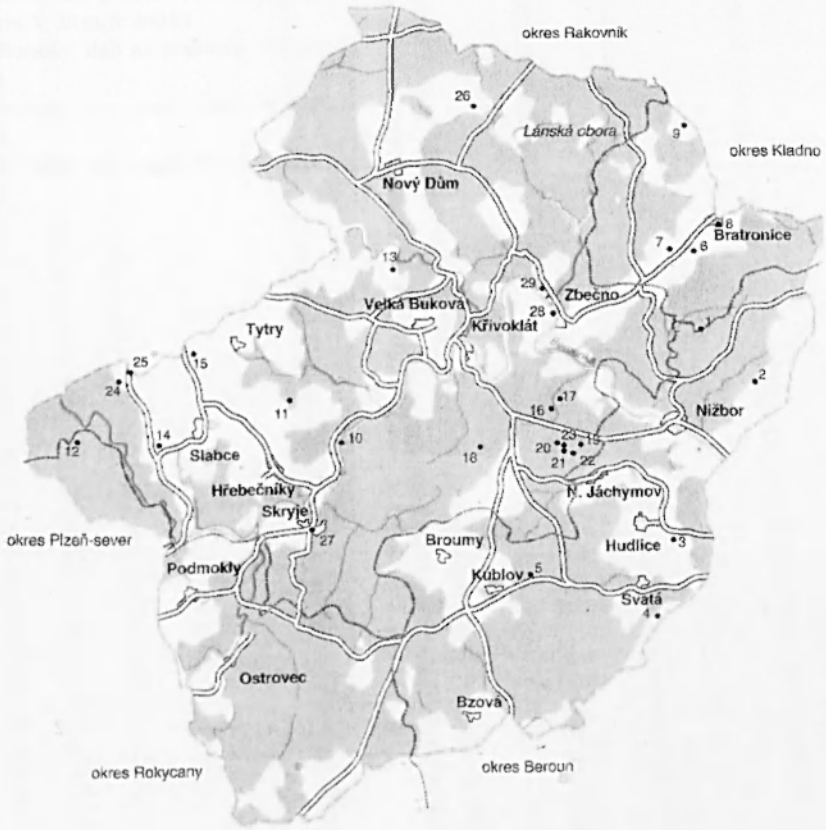
Památné stromy na Rakovnicku

Na Rakovnicku máme těchto položek dvaaosmdesát, z toho je čtyřiašedesát solitérních stromů, čtrnáct skupin (37 kusů) a čtyři stromořadí (více než 150 stromů). Na území Chráněné krajinné oblasti Křivoklátsko bylo vyhlášeno dalších devětadvacet památných stromů, z toho dvaadvacet solitérních, šest skupin a jedna památná alej.

Význačné jsou především duby na hrázích jesenických rybníků, u Bucku a v Kolešovickém parku. Jedním z nejstarších stromů regionu je dub letní na hrázi rybníka u Všetat, vysoký téměř dvacet metrů, s obvodem 650 centimetrů a stářím okolo pěti set let. Za raritu považujeme dva kilometry dlouhou památnou jírovcovou alej podél staré cesty z Petrohradu přes Plaveč na Svatý Hubert. Také památný buk u Mšeckých Žehrovic, nedaleko silnice na Mšec, se stal význačnou krajinnou dominantou Přírodního parku Džbán. Jeho výška dosahuje jedenadvaceti metrů, obvod v 1,30 m nad zemí 556 centimetrů a stáří odhadujeme na 350 let. Strom má mohutnou pravidelnou korunu a je považován za nejkrásnější buk v Čechách.

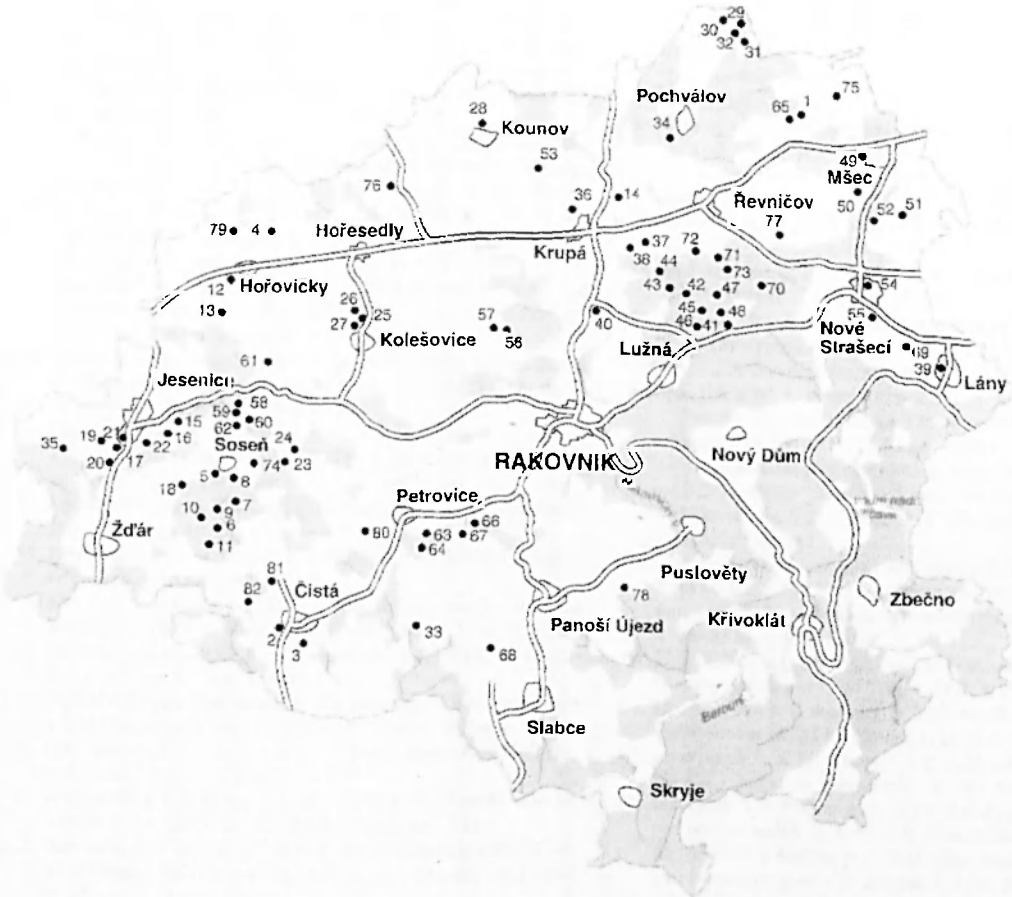
(kol. autorů, 2002)

Mapa umístění památných stromů na Rakovnicku (kromě CHKO Křivoklátsko)



1. Dub letní, srostlice 5 kmenů, k. ú. Nizbor, p. č. 450/1, u Pěti dubů, asi 400 m sv. od vrchu Míšek (489 m n. m.). O: 228, 177, 242, 262, 261 cm, V: 30 m, S: 150 let.
2. Dub letní, k. ú. Stradonice, p. č. 540/1, u cesty k hájovně Krkavčí hora, asi 400 m z. od vrchu Krupka (380 m n. m.). O: 330 cm, V: 20 m, S: 200 let.
3. Dub letní, k. ú. Trubská, p. č. 245, na s. svahu pod domem čp. 15. O:413 cm, V: 23 m, S: 220 let, mírně proschlý.
7. Lípa srdčitá, 2 stromy, k. ú. Běleč, p. č. 842, asi 300 m z. od hřbitova u Běleč. O: 363, 291 cm, V: 25 m, S: 200 let.
8. Lípa srdčitá, k. ú. Bratronice, p. č. 1769/12, u kostela v Bratronicích. O: 366 cm, V: 8 m, S: 200 let.
9. Jasan ztepilý, k. ú. Žilina, p. č. 449/2, na návsi v Žilině, čp. 16. O: 407 cm, V: 20 m, S: 100 let.
10. Dub letní, k. ú. Branov, p. č. 603, přímo u Kourimecké rybárny. O: 658 cm, V: 10 m, S: 200 let, velká dutina v kmeni.
11. Jasan ztepilý, k. ú. Hracholusky, p. č. 104/1, nad statkem Ovčín. O: 162 cm, V: 7 m, S: 60 let.
12. Dub letní, k. ú. Krakovec, p. č. 608/2, lesní oddíl. 8d2. O: 335 cm, V: 21 m, S: 180 let.
13. Dub letní, k. ú. Kalubice, na okraji lesa, ve strži asi 100 m z. od Kalubic. O: 470 cm, V: 22 m, S: 200 let.
14. Lípa srdčitá, k. ú. Modřejovice, p. č. 896/2, na návsi proti čp. 15. O: 590 cm, V: 22 m, S: 200 let.
15. Lípa srdčitá, k. ú. Panoší Ujezd, p. č. 1184/2, na kopci asi 200 m od křižovatky na Rousínov. O: 205 cm, V: 15 m, S: 100 let.
16. Jasan ztepilý, k. ú. Račice, asi 600 m od kapličky u Leontýna směrem na Pustou Seč vlevo od silnice asi 50 m, les. oddíl. 41a1. O: 295 cm, V: 34 m, S: 150 let.
17. Jeřáb břek, k. ú. Račice, u Vartovny, les. oddíl. 18a6. O: 150 cm, V: 15 m, S: 100 let.
18. Dub letní, k. ú. Roztoky, les. oddíl. 30f6. Rohanův dub. O: 370 cm, V: 37 m, S: 200 let.
19. Dub letní, k. ú. Roztoky, dvojice solit. dubu na louce U dubu. O: 494, 315 cm, V: 20, 20 m, S: 250 a 200 let.
20. Dub letní, k. ú. Roztoky, dub u cesty asi 250 m j.od hájovny Pustá Seč. O: 390 cm, V: 28 m, S: 200 let.
21. Dub letní, k. ú. Roztoky, dub na Svahovce. O: 455 cm, V: 25 m, S: 250 let.
22. Dub letní, k. ú. Roztoky, les. oddíl. 28d4. O: 370 cm, V: 23 m, S: 200 let.
23. Dub letní, k. ú. Roztoky, les. oddíl. 25b3. O: 340 cm, V: 21 m, S: 200 let.
4. Dub letní, k. ú. Černín, p. č. 29/2, okraj pole nad statkem U Skalů. O: 403 cm, V: 16 m, S: 250 let, mírně proschlý, silně napadený dřevokaznou houbou.
5. Jeřáb břek, alej, k. ú. Kublov, podél silnice Kublov – Svatá. 16 stromů. O: 260, 205, 252, 206, 264, 203, 248, 194, 227, 268, 172, 211, 165, 265, 259, 248 cm, V: 15–20 m, S: 120 let.
6. Lípa velkolistá, k. ú. Běleč, p. č. 491/3, 2 stromy u sochy sv. Jana Nepomuckého v dolní části obce. O: 515 cm, V: 20 m, S: 250 let.
24. Lípa srdčitá, k. ú. Rousínov, p. č. 1677/2, před kostelem. O: 463 cm, V: 28 m, S: 250 let.
25. Lípa srdčitá, k. ú. Rousínov, p. č. 157/1, u křižovatky na Krakov. O: 248 cm, V: 18 m, S: 130 let.
26. Dub letní, skupina 4 stromů, k. ú. Ruda, ve stráni při pravém břehu potoka na Brejli. O: 415, 435, 325, 435 cm, V: 20, 22, 21, 21 m, S: 200 let.
27. Lípa srdčitá, k. ú. Skryje, čp. 59, u kostela ve Skryjích. O: 360 cm, V: 20 m, S: 200 let.
28. Lípa srdčitá, 2 stromy, k. ú. Zbečno, u kostela sv. Martina na návsi. O: 323 a 395 cm, V: 20, 23 m, S: 200 let.
29. Lípa srdčitá, skupina 3 stromů, k. ú. Zbečno, p. č. 330, u kapličky a pomníku zavraždění knížete Břetislava II. roku 1100. O: 222, 342, 204 cm, V: 20, 25, 20 m, S: 150 let.

Mapa umístění památných stromů – CHKO Křivoklátsko



1. Dub letní, k. ú. Bdín, p. č. 95/2, u čp. 1 bývalého mlýna, první stavení od Srbče po levé straně. O: 490 cm, V: 27 m, S: 350 let
2. Lípa velkolistá, k. ú. Čistá, p. č. 70, hřiště u školy. O: 207 cm, V: 14 m, S: 77 let
3. Duh letní, k. ú. Čistá, p. č. 565, zahrada za domem paní Jandové. O: 326 cm, V: 24 m, S: 100 let
4. Dub letní, k. ú. Děkov, p. č. 151/30, na hranicích zahrady na křižovatce silnic Děkov, Vrbice, Vlkov. O: 158 cm, V: 19 m, S: 80 let
5. Javor klen, k. ú. Drahouš, p. č. 1030, lesní oddělení 371, rozcestí „U Javoru", 1 km na SV od sv. Huberta, cestou 1 Panelu. O: 210 cm, V: 18,5 m, S: 230 let
6. Dub letní, k. ú. Drahouš, p. č. 893, bezlesí 22 v lesním porostu 385 c při hranici s porostní skupinou 386 e 4, 1,5 km na JJV od sv. Huberta vlevo u cesty do Smrku. O: 261 cm, V: 20 m, S: 150 let
7. Buk lesní, k. ú. Drahouš, p. č. 808, 700 m od sv. Huberta cestou po Soseňské aleji, u Velké louky ve stráni, porost 373 b. O: 448 cm, V: 26 m, S: 150–200 let
8. Buk lesní, k. ú. Drahouš, p. č. 808, lesní porost 374 a, 700 m po silnici Hubert–Chmelišná nad malým Pstružím rybníčkem, okraj smrkového porostu, vlevo 100 m nad mostkem. O: 230 cm, V: 28 m, S: 200 let
9. Buk lesní, k. ú. Drahouš, p. č. 886, porostní skupina 386 a 3, u Šušárenské aleje: A – po cestě sv. Hubert – Smrk 100 m za levou zatáčkou. O: 285 cm, V: 33 m, S: 200 let. B – 50 m vlevo od aleje jírovců, 500 m j. od Huberta. O: 355 cm, V: 26 m, S: 200 let
10. Buk lesní, k. ú. Drahouš, v lesních porostech vpravo od cesty sv. Hubert–Smrk A – p. č. 896, v porostní skupině 385 a 7, na křižovatce lesních cest. O: 295 cm, V: 25 m, S: 150 let. B – p. č. 886, v porostní skupině 386 a 3, asi 300 m j. od Huberta, 80 m vlevo od Šušárenské aleje. O: 340 cm, V: 30 m, S: 200 let
11. Buk lesní, k. ú. Drahouš, A – p. č. 886, asi 30 m vpravo od cesty Hubert–Smrk, 700 m jv. od Huberta, ve smrkovém porostu 386 a 4. O: 310 cm, V: 27 m, S: 150–200 let. B – p. č. 909, – vlevo cesty Hubert–Smrk, asi 1 000 m j. od sv. Huberta, les. odd. 384 a 7. O: 251 cm, V: 25 m, S: 150–200 let
12. Topol černý, k. ú. Hořovicky, p. č. 1756, pravý břeh Očihoveckého potoka za obcí. O: 350 cm, V: 22 m, S: 54 let
13. Lípa malolistá, dva stromy, k. ú. Hořovičky, p. č. 1760/1, u zbořeného křížku v polích u cesty z Hořoviček do Bedlna. A – O: 162, 168 cm, V: 10 m, S: 64 let. B – O: 168 cm, V: 10 m, S: 70–80 let
14. Lípa malolistá, k. ú. Hředle, p. č. 2658/1, u kostela. O: 332 cm, V: 19 m, S: 200 let. Lípa velkolistá, k. ú. Hředle, p. č. 2658/1, u kostela. O: 309 cm, V: 19 m, S: 200 let
15. Dub letní, skupina 10 stromů, k. ú. Jesenice, p. č. 1419, hráz rybníka Dolní Fikač, podél silnice do Kosobod. O: 300–350 cm, V: 15 m, S: 200 let
16. Dub letní, skupina 16 stromů, k. ú. Jesenice, p. č. 1444, hráz rybníka Horní Fikač. O: 204–350 cm, V: 9,5–15 m, S: 200 let
17. Dub letní, skupina 24 stromů, k. ú. Jesenice, p. č. 1694, hráz Velkého rybníka, na jz. okraji obce Jesenice. O: 198–355 cm, V: 15–17 m, S: 250 let
18. Jírovec maďal, stromořadí, k. ú. Jesenice, p. č. 1008/1, 1026, 1027, k. ú. Drahouš, p. č. 1503, alej u polní cesty z Jesenice přes Plaveč ke sv. Hubertu. O: 90–120 cm, V: 13–20 m, S: 100 let
19. Lípa malolistá, k. ú. Jesenice, p. č. 1940, levá strana silnice Jesenice–Krty, 1 km od Jesenice u zbořeného křížku. O: 289 cm, V: 13 m, S: 254 let
20. Lípa malolistá, dva stromy, k. ú. Jesenice, p. č. 1634, j. břeh Velkého rybníka, odbočka silnice k Rybářství, 200 m od hráze, vpravo u cesty k chatové oblasti. A – O: 275 cm, V: 21 m, S: 300 let. B – O: 240 cm, V: 21 m, S: 300 let
21. Lípa malolistá, skupina dvou stromů, k. ú. Jesenice, p. č. 1001, před branou vedoucí ke kostelu v obci Jesenice. A – O: 305 cm, V: 23 m, S: 300 let. B – O: 286 cm, V: 23 m, S: 300 let.
22. Hlošina úzkolistá, k. ú. Jesenice, p. č. 538, u čp. 268 v zahradě, Smetanova ul., první ulice vpravo nad žel. stanicí Jesenice směrem do obce. O: 250 cm, V: 15 m, S: 70 let
23. Lípa malolistá, k. ú. Klečetná, p. č. 535/15, u rozcestí u křížku, u příjezdu od Oráčova. O: 289 cm, V: 22 m, S: 172 let
24. Lípa malolistá, k. ú. Klečetná, p. č. 372/10, pod obcí u potoka, cestou po zelené značce od křížku podél usedlosti, okraj meliorační úpravy, cesta z Klečetné do Pšovlk. O: 237 cm, V: 16 m, S: 100 let
25. Lípa velkolistá, k. ú. Kolešovice, p. č. 118/1, v parku za domovem důchodců, u hřiště. O: 416 cm, V: 19,5 m, S: 150 let

26. Dub letní, k. ú. Kolešovice, p. č. 118/1, park u domova důchodců, u cesty k rybníčku od hřiště. O: 323 cm, V: 26 m, S: 150 let
27. Dub letní, stromořadí 24 ks., k. ú. Kolešovice, p. č. 118/1, hráz Zámeckého rybníka u domova důchodců, včetně 3 dubů podél j. strany plotu parku. O: 150–400 cm, V: 15–17 m, S: 300 let
28. Lípa malolistá, k. ú. Kounov, p. č. 191, vlevo u vchodu do školní zahrady před školou v obci. O: 272 cm, V: 21 m, S: 80 let
29. Dub letní, skupina tří stromů, k. ú. Kozojedy, p. č. 120, porostní skupina 623 b 17/5, v lesním porostu vpravo od cesty z Kozojed k polesí Obora. A – O: 371 cm, V: 25 m, S: 174 let, B – O: 355 cm, V: 25 m, S: 174 let, C – O: 365 cm, V: 25 m, S: 174 let
30. Lípa malolistá, k. ú. Kozojedy, p. č. 513/1, u brány statku čp. 1, vpravo u vjezdu v obci Kozojedy. O: 235 cm, V: 14 m, S: 100 let
31. Lípa velkolistá, k. ú. Kozojedy, p. č. 120, lesní oddělení 120, pod z. svahem Dřevíce, 750 m na JV od Kozojed, 120 m nad lesní cestou. O: 616 cm, V: 20 m, S: asi 600 let
32. Buk lesní, k. ú. Kozojedy, p. č. 420, porostní skupina 623 g 12, pod z. srázem Dřevíce, vlevo od cesty ke kapli, 750 m na JV od Kozojed. O: 367 cm, V: 30 m, S: 200–300 let
33. Lípa malolistá, k. ú. Krakov, p. č. 676, „U Lípky", u silnice z Krakova do Krakovce, při odbočce cesty k Šípskému mlýnu. O: 153 cm, V: 10 m, S: 80 let
34. Lípa malolistá, k. ú. Kroučova, p. č. 269/1, prostranství před kostelem v z. části návsi v obci. O: 487 cm, V: 23 m, S: 370 let
35. Lípa malolistá, k. ú. Krty, p. č. 1266/1, u cesty Jesenice–Blatno. O: 230 cm, V: 19 m, S: 180 let
36. Jilm drsný, k. ú. Krupá, p. č. 2479, u odbočky zelené značky, 100 m za Krupou, u silnice na Mnějovice. O: 316 cm, V: 20 m, S: 80 let
37. Dub letní, k. ú. Krušovice, p. č. 549, lesní porost 411 b, v bývalé bažantnici. O: 570 cm, V: 16 m, S: 180 let
38. Dub letní, skupina dvou stromů, k. ú. Krušovice, p. č. 549, lesní porost 411 b, v bývalé bažantnici. O: 350 cm, V: 16 m, S: 250 let
39. Lípa malolistá, k. ú. Lány, p. č. 819/1, „U Lípky", lípa Svatopluka Čecha. O: 175 cm, V: 13 m, S: 70 let
40. Lípa malolistá, k. ú. Lišany, p. č. 1912/1, na návsi u kostela, vlevo od vchodu. O: 430 cm, V: 23 m, S: 159 let (vysazena r. 1836)
41. Dub zimní, k. ú. Lužná, p. č. 2039/1, porostní skupina 425 d 5, vlevo při silnici Rakovník–Ruda, 300 m od křižovatky na Lišany. O: 420 cm, V: 25 m, S: 300 let
42. Dub letní, k. ú. Lužná, p. č. 1996/1, porostní skupina 413 b 2, u rybníčku, vlevo od lesní cesty, asi 1,5 km od hájovny Sládkův kříž. O: 435 cm, V: 20 m, S: 250 let
43. Jeřáb břek, k. ú. Lužná, p. č. 1996/1, okraj porostní skupiny 408 B 1/3/6, vpravo u silnice Lužná II–Krušovice, u staré oborní zdi, 200 m za přejezdem trati, poblíž hájovny Sládkův kříž. O: 280 cm, V: 22 m, S: 70 let
44. Buk lesní, skupina pěti stromů, borovice lesní, skupina dvou stromů, k. ú. Lužná, p. č. 3871/2, lesní oddělení 407 d 2, v objektu Syntezia. Buky: O: 257–306 cm, V: 29–32 m, S: 120–130 let. Borovice: O: 148–160 cm, V: 28–28 m, S: 120–130 let
45. Buk lesní, k. ú. Lužná, p. č. 2039/1, porost 425 A 5, pod náspem trati, asi 100 m v. od podjezdu trati Lužná–Řevničov, 2,5 km v. od Lužná II, U Merkovky. O: 379 cm, V: 24 m, S: 150 let
46. Buk lesní – k. ú. Lužná, p. č. 2039/1, porost 425 a 2 (4), 2,5 km v. od Lužné II, vpravo u cesty, 200 m před přejezdem trati U Merkovky. O: 410 cm, V: 29 m, S: 150 let
47. Buk lesní – k. ú. Lužná, p. č. 2039/1, porostní skupina 423 a 3, u nadjezdu přes železniční trať zv. Červený kanál, 100 m z. od Hraniční cesty v části lesa nazvané Nad Merkovkou. O: 400 cm, V: 21 m, S: 150 let
48. Buk lesní – k. ú. Lužná, p. č. 2039/1, porost 425 e 3, U Pondělíčků, 2,8 km v. od Lužné II, 50 m v. za přejezdem trati U Merkovky, vpravo u cesty. O: 360 cm, V: 23 m, S: 150 let
49. Lípa velkolistá – k. ú. Mšec, p. č. 2079/1, u domu čp. 70 v obci, 150 m jz. od kostela, za bytovkami. O: 442 cm, V: 18 m, S: 150 let
50. Buk lesní – k. ú. Mšec, p. č. 2010/1, lesní oddělení 331 B 2, 40 m pod Pilským rybníkem na hraně svahu nad studnou pod chatami. O: 368 cm, V: 27,5 m, S: asi 150 let
51. Buk lesní – k. ú. Mšecké Žehrovice, p. č. 438, pod silnicí do Mšece, 250 m z. od hřbitova. O: 556 cm, V: 21 m, S: 350 let
52. Dub letní, skupina čtyř stromů – k. ú. Mšecké Žehrovice, p. č. 800, porostní skupina 6, 200 m vpravo od silnice Nové Strašecí – Mšec, v okraji les. porostu, asi 3 km s. od Nového Strašecí. A – O: 255 cm, V: 19 m, B – O: 238 cm, V: 21 m, C – O: 301 cm, V: 22 m, D – O: 256 cm, V: 22 m, S: vesměs 130 let
53. Lípa malolistá, k. ú. Mutějovice, p. č. 2305/2, u veřejné pumpy [illegible] hřbitovu v sz. části obce. O: 367 cm, V: 28 m, S: 250 let
54. Dub letní, k. ú. Nové Strašecí, p. č. 225, v ulici Fortna, za domem čp. 117 (pošta). O: 320 cm, V: 22 m, S: asi 200 let
55. Lípa malolistá, k. ú. Nové Strašecí, p. č. 298/2, v zahradě před budovou domova důchodců. O: 430 cm, V: 17 m, S: 90 let
56. Lípa malolistá, skupina dvou stromů, k. ú. Olešná, p. č. 192/1, vpravo u silnice Olešná–Chrášťany, 800 m za obcí. A – O: 390 cm, V: 15 m, S: 250 let, B – O: 394 cm, V: 19 m, S: 250 let
57. Lípa malolistá, k. ú. Olešná, p. č. 685, vpravo u silnice Olešná–Chrášťany, 1,5 km od Olešné u křížku. O: 441 cm, V: 8 m, S: 300 let
58. Lípa malolistá, k. ú. Oráčov, p. č. 1596, bezlesí 21, u myslivny Oráčov. O: 328 cm, V: 22 m, S: 150 let
59. Dub letní, skupina dvou stromů, k. ú. Oráčov, p. č. 703/1, bezlesí 21, u myslivny Oráčov, vlevo od příjezdové cesty, u plotu zahrady. O: 259, 255 cm, V: 28 m, S: 150 let
60. Lípa velkolistá, k. ú. Oráčov, p. č. 807/1, lesní oddělení 266 b 12, v svah Zámeckého vrchu asi 2 km j. od oráčovské myslivny, pod trianglem. O: 210 cm, V: 18,5 m, S: 180 let
61. Lípa malolistá, skupina tří stromů, k. ú. Oráčov, p. č. 1080/2, u silnice Oráčov–Čížkov, u křížku, 1 km s. od Oráčova. A – O: 211 cm, V: 12 m, B – O: 270 cm, V: 13 m, C – O: 340 cm, V: 16 m, S: 120 let (všechny tři stromy)
62. Douglaska tisolistá, skupina šesti stromů, k. ú. Oráčov, p. č. 807/1, lesní oddělení 266 b 12, v porostu asi 700 m j. od myslivny Oráčov, levý břeh potoka pod Zámeckým vrchem. O: 167–250 cm, V: 11–43 m, S: 110–120 let
63. Lípa malolistá, k. ú. Petrovice, p. č. 8, mezi farou a kostelem, ve svahu nad cestou. O: 417 cm, V: 21 m, S: 200–250 let
64. Lípa malolistá, k. ú. Petrovice, p. č. 17, nad bývalou školou před kostelem u domu čp. 30. O: 416 cm, V: 18 m, S: 200–250 let
65. Jasan ztepilý, k. ú. Přerubenice, p. č. 54/2, u domu čp. 27 vpravo při výjezdu z Bdína do Přerubenic. O: 185 cm, V: 13 m, S: 40 let
66. Jilm drsný, k. ú. Příčina, p. č. 702/1, u plotu zahrady čp. 14 na návsi pod požární nádrží. O: 315 cm, V: 23 m, S: 80–90 let
67. Jilm drsný, k. ú. Příčina, p. č. 702/1, před domem čp. 1 na návsi cestou pod požární nádrží. O: 284 cm, V: 19 m, S: 50 let
68. Lípa malolistá, k. ú. Rousínov, p. č. 157/1, na křižovatce Rousínov, Krakov, Panoší Újezd. O: 242 cm, V: 20 m, S: 150 let
69. Lípa malolistá, k. ú. Ryuholec, p. č. 342/1, náměstí u domu čp. 26, asi 25 m od železnice. O: 398 cm, V: 25 m, S: asi 200 let
70. Dub zimní, k. ú. Řevničov, p. č. 3798, porostní skupina 311 b 1, 60 m od křižovatky okresní silnice a široké cesty, viditelný od silnice. O: 505 cm, V: 24,5 m, S: asi 300 let
71. Dub letní, k. ú. Řevničov, p. č. 3820, porostní skupina 305 a 5, pro u hájovně Řevničovská lísa na okraji porostu. O: 320 cm, V: 30 m, S: 200 let
72. Dub letní, dva stromy, k. ú. Řevničov, p. č. 3824, porostní skupina 306 c 1, 400 m z. od hájovny Řevnicovská lísa, u lesní silničky Podlouštínská, v úseku zv. V jezírkách. A – O: 290 cm, V: 29 m, S: 170 let, B – O: 265 cm, V: 28 m, S: 170 let
73. Dub letní, k. ú. Řevničov, p. č. 3820, porostní skupina 309 b 3, okraj porostu v Kolaříkově seči. O: 281 cm, V: 18 m, S: 150 let
74. Javor klen, k. ú. Sosně, p. č. 122/1, 400 m v. od Sosně u lesa a cesty ze Sosně do Klečetné. O: 210 cm, V: 10 m, S: 150 let
75. Dub letní, k. ú. Srbeč, p. č. 67, na mezi vlevo od cesty do Milého nad koupalištěm. O: 298 cm, V: 19,5 m, S: 74 let
76. Dub letní, k. ú. Svojetín, p. č. 1726/3, před budovou OÚ Svojetín. O: 356 cm, V: 25 m, S: 200 let
77. Dub letní, dva stromy, k. ú. Třtice, p. č. 1686, hráz rybníka Bucek. A – O: 4[illegible] cm, V: 22 m, S: 400 let, B – O: 586 cm, V: 25 m, S: 400 let
78. Dub letní – k. ú. Všetaty, p. č. 142, na hrázi rybníka, 150 m za obcí vpravo od silnice Všetaty–Tyrty. O: 650 cm, V: 19,5 m, S: 470 let
79. Lípa malolistá, k. ú. Vrbice, p. č. 1115/1, vpravo od vchodu do kostela na návsi v obci Vrbice. O: 308 cm, V: 26 m, S: 150 let
80. Dub letní, k. ú. Zavidov, p. č. 373/1, z. od obce Zavidov, pod silnicí na Václavy, 750 m za obcí. O: 373 cm, V: 20 m, S: 90 let
81. Lípa malolistá, k. ú. Zdeslav, p. č. 4, v obci u silnice Zdeslav–Čistá u sochy sv. Jana z r. 1718. O: 455 cm, V: 19,5 m, S: 300 let
82. Lípa malolistá, k. ú. Zdeslav, p. č. 200, u bývalého mlýna pod Dolejším rybníkem. O: 326 cm, V: 22 m, S: 150 let

VKP- charakteristika, příklady na Rakovnicku

Pojem "významný krajinný prvek" ustavil zákon č. 114 z r. 1992, o ochraně přírody a krajiny.

Definuje ho jako ekologicky, geomorfologicky nebo esteticky hodnotnou část krajiny, která utváří její typický vzhled nebo přispívá k udržení vlastní stability území. Registrují se zejména mokřady, stepní trávníky, remízky, meze, trvalé trav ní plochy, naleziště nerostů a zkamenělin, umělé i přirozené skalní útvary, výchozy a odkryvy. Tyto prvky jsou chráněny před poškozením a ničením, využívají se pouze tak, aby nebyla narušena jejich obnova a nedošlo k ohrožení nebo oslabení jejich stabilizační funkce.

Rakovnicko

Na Rakovnicku bylo dosud zaregistrováno pětačtyřicet VKP a celá řada na zaregistrování ještě čeká.

V nejbližším okolí Rakovníka se nachází VKP **U Svaté Trojice**, v širším okolí pak lokalita **Bahna u Přílep** (mokřad v zemědělské krajině, který umožňuje přežití řady druhů rostlin a živočichů) a **Lubná nad Skalkou** (území se starým lomem s okolními sady, remízky, loukami a prameništěm Černého potoka).

Na Jesenicku byly zaregistrovány mimořádné solitérní žulové balvany, především **viklan u Jesenice** (šestitunový skalní blok, který se dříve skutečně viklal, než vandalové narušili jeho skalní lůžko). Další zajímavostí je VKP **Boží kámen u Sosně**. Tento velký žulový balvan má neobvyklý tvar s řadou miskovitých prohlubní. Leží v lese asi 250 metrů jihovýchodně od Obecního vrchu a je také opředen pověstmi. Jedna říká, že když Kristus šel se svými apoštoly světem, odpočinuli si na tomto kameni a na místech, kde seděli, tu po nich zůstaly prohlubeniny. Jiná pověst praví, že zde přespával Pán Bůh se svými anděly. Ob tisky jsou pak stopy, které tu po nich zůstaly. Boží kámen byl před časem neoprávněně odvezen na koupaliště do Senomat. Díky iniciativě referátu životního prostředí Okresního úřadu Rakovník se jej podařilo vrátit na původní místo.

Přírodní park Jesenicko se vyznačuje i starými, dnes dosti malebnými drobnými žulovými lomy. K velice zajímavým patří VKP **Lom Bedlno**, několikrát využitý pro natáčení filmů (Radúz a Mahulena, Rusalka). Dnes se také považuje za významné refugium rostlinných druhů a chráněných obojživelníků. Na jeho okrajích jsou rozšířena teplomilná společenstva vázaná na skalnatá místa silikátového podkladu. Roste tu jestřábník chlupáček, černýš luční, kostřava ovčí, bělozářka větvitá atd. Okolí lomu je zalesněné a je dobrým zázemím vlastní lokality.

K dalším VKP patří **Lhotský lůmek**, ležící asi jeden a půl kilometru jižně od obce Žďáry u Podbořánek. Starý opuštěný lom se nachází uprostřed lesa, západně od Lhotského vrchu. Je zatopen srážkovou a puklinovou vodou. Žijí zde vzácní obojživelníci, jako čolek horský, čolek obecný atd. V blízkosti lůmku rostou sedmikvítek evropský, konvalinka vonná, plavuň zploštělá a kosatce. V oblasti hnízdí čáp černý, krkavec velký a kulíšek nejmenší. Před několika lety hrozil této lokalitě zánik kvůli záměrům obnovit těžbu kamene. Ta však byla zamítnuta z důvodu ochrany přírody a krajiny a území je zaregistrováno, aby se ochránilo před případnými dalšími pokusy o devastaci.

VKP **Kosobodský lom** se nachází necelý kilometr jihovýchodně od obce Kosobody, v nadmořské výšce kolem 550 metrů. Je tvořen dvěma mělkými, zčásti zatopenými jámami a několika hromadami odvalů, horniny nevhodné ke kamenickým účelům. Místní kámen je v celé oblasti Jesenicka rarita. Jde o kvalitní tmavě šedé až černozelené dekorativní stejnoměrně zrnité biotitické amfibolické gabro. Celou lokalitu pokrývá cenný remíz, rozrostlý mezi plochami orné půdy.

Na Jesenicku se nachází poblíž obce Lhota u Rakovníka také zajímavý VKP **Zelený důl**. Krajinný prvek představuje stromový a keřový remíz s bylinným patrem a mokřadní

společenstvo se vzácným upolínem evropským, a to v blízkosti dvou rybníčků nedaleko usedlosti Zelený důl. V těsné blízkosti VKP kdysi bývala tvrz, což dosvědčují archeologické nálezy.

V Přírodním parku Džbán máme zaregistrovánu celou řadu jižně exponovaných strání s křídovým opukovým podkladem. Vyskytují se tu ustupující druhy suchomilných trávníků s roztroušenými stromovými a křovinnými nálety a odumírající ovocnou výsadbou.
Jako příklad můžeme uvést **stráň Kalivody, Mšec, Vrbice, Ledence u Srbče či Teplá u Mšeckých Žehrovic**, dále **stráně Řevničovskou, Hokovskou nebo Děkovskou**.

V okolí Nového Strašecí byly zaregistrovány VKP **Šibeniční vrch** (svahy pod vodojemem se zarostlými trávníky), **Konopas** (staré sady u lesa a rybníka) nebo **Na Ladě Pecínov** (spontánně zarostlé pískovcové]ůmky nad železnicí). VKP "**Sad v poli**" u skládky poblíž Nového Strašecí je tvořen zarostlým stromovím a pestrou loukou s prameništěm.

(kol. autorů, 2002)

Významné krajinné prvky (VKP) na Rakovnicku – viz mapa ve skriptech studentů

Chráněné rostliny a živočichové – vyhláška č. 395/1992 Sb., příklady

Zásahem člověka do přirozených ekosystémů se ve větši či menši míře mění složení zvířeny, tedy početnost jedinců a druhové zastoupení, což je pochopitelně vyvoláno změnami celého prostředí. Druhy synantropní a kulturofilní (sledující kulturní, člověkem osídlenou krajinu) se někdy přemnožují nad hranice únosnosti, naopak jiné, příliš úzce specializované, citlivé nebo celkově kulturofobní druhy (tj. nesnášející zásahy člověka v krajině) jsou víc a víc zatlačovány; jejich populace se redukuji a nakonec jsou ohroženy vyhynutím. Ochraně fauny jde v prvé řadě o to, jak tyto mizející a ohrožené druhy zachránit.

Živočichy bez ohledu na systém lze v tomto smyslu rozdělit na dvě dosti vyhraněné skupiny. První, početnější je tvořena druhy, u nichž je kritickým faktorem jejich vázanost na prostředí. Jinak může jit o druhy dosti hojné a s dobrou rozmnožovací schopnosti. Patří sem většina bezobratlých, ryby, obojživelníci a nižší obratlovci vůbec, ze savců třeba drobní hlodavci a hmyzožravci. Existence a ochrana těchto druhů je plně zajištěna zachováním jejich životního prostředí. Naopak jakýkoli zásah do ekosystému, ve kterém žijí, může mít za následek nepředvídatelné změny v jejich populační hustotě. Dnes běžné negativní zásahy, jako je třeba chemizace, změna trofických (úživných) vlastnosti vody, změna věkového nebo druhového složení rostlinného krytu či pouhé přemnožení některých synantropů nebo kulturofilů, mohou mít za následek úplné vyhubení celých populací. Naproti tomu lov, odchyt či sběr těchto druhů, je-li provozován odborně a v souladu s populační dynamikou druhu, nemůže za předpokladu zachování celého vyváženého ekosystému populaci záporně ovlivnit. Proto je třeba věnovat větši pozornost skutečně závažným a pro ohrožení těchto druhů významným okolnostem - např. velkoplošným zásahům v krajině, chemizaci a změnám vodního režimu, které jsou příčinou zániku celých populaci.

Druhou skupinu tvoří živočichové přizpůsobiví, kteří jsou ale vzácní a přitom nápadní a navíc jsou předmětem extrémního zájmu sběratelů, lovců či jiných "milovníků přírody". Chovají-li se tyto druhy teritoriálně (tj. osidlují a obhajují "svůj revír" - teritorium) nebo obývají-li jen maloplošné území výskytu, je skutečně reálná možnost zničení jejich populace vychytáváním či ničením jednotlivých jedinců. To je případ většiny velkých šelem a dravců, tetřeva, některých druhů plazů, omezených na maloplošná útočiště - refugia (krátkonožka, české populace užovky stromové), z hmyzu třeba jasoňů. Skutečně v nedávné minulosti došlo u takových druhů k vyhubení některých populací pouhým vychytáním - tak zištní teraristé téměř zničili lokalitu krátkonožky u Domice a jasoň červenooký byl na některých lokalitách

zcela vysbírán sběrateli motýlů již v minulém století. Amatéři, kteří se spokojí získáním jednoho nebo několika jedinců, nejsou zdaleka tak nebezpeční jako komerčně uvažující "milovníci přírody".

Z uvedených příkladů vyplývá nutnost ochrany celých biotopů alespoň s částečně zachovanou přirozenou rovnováhou, a tudíž v nejvíce funkčním stavu (který koneckonců je zárukou trvale úspěšného zemědělského, lesnického, rybářského a mysliveckého hospodaření). Ochrana druhů a jejich prostředí spočívá dále v co nejpestřejší a nejhustší síti chráněných území, kde je možno vytvořit pro ochranu ekosystémů nejlepší předpoklady. Zvlášť ohrožené druhy, přímo postižitelné zásahy na jednotlivcích, vyžadují samozřejmě nejpřísnější ochranný režim.

Tam, kde již došlo ke katastrofálnímu poklesu populace, místnímu vyhubení nebo takovému rozptýlení jedinců, které znemožňuje reprodukci, je někdy třeba přistoupit k umělým opatřením. Totéž platí i pro ubývající užitečné druhy. Jde většinou o poskytování umělých hnízdišť či obydlí, přikrmování v době nouze nebo o záměrný chov v zajetí, aby pak živočichové byli znovu vysazeni na původní místa výskytu.

Tyto metody se obvykle používají u vyšších obratlovců. Příkladem úspěšného zachránění druhu či místní populace chovem v zajetí mohou být jelen milu, kůň Převalského, berneška havajská nebo galapážské želvy. Nemalý je v tomto ohledu přínos zoologických zahrad. Hlavní zásluhu za úspěšné rozmnožení koně Převalského, který už pravděpodobně volně v přírodě nežije, má právě pražská zoo.

(Pecina, Čepická, 1988)

ZÁKON Č. 114/1992 Sb. – ČÁST PÁTÁ, HLAVA PRVNÍ

§48

Zvláště chráněné rostliny a živočichové

(1) Druhy rostlin a živočichů, které jsou ohrožené nebo vzácné, vědecky či kulturně velmi významné, lze vyhlásit za zvláště chráněné.

(2) Zvláště chráněné druhy rostlin a živočichů se dle stupně jejich ohrožení člení na

a) kriticky ohrožené,

b) silně ohrožené,

c) ohrožené.

(3) Seznam a stupeň ohrožení zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů podle odstavců 1 a 2 stanoví Ministerstvo životního prostředí obecně závazným právním předpisem.

(4) Stejně jako zvláště chráněný živočich nebo zvláště chráněná rostlina je chráněn i mrtvý jedinec tohoto druhu, jeho část nebo výrobek z něho, u něhož je patrné z průvodního dokumentu, obalu, značky, etikety nebo z jiných okolností, že je vyroben z částí takového živočicha nebo rostliny.

(5) Ministerstvo životního prostředí stanoví prováděcím právním předpisem způsob hodnocení stavu zvláště chráněných druhů a jejich stanovišť včetně evropsky významných druhů z hlediska jejich ochrany.

§49

Základní podmínky ochrany zvláště chráněných rostlin

(1) Zvláště chráněné rostliny jsou chráněny ve všech svých podzemních a nadzemních částech a všech vývojových stadiích; chráněn je rovněž jejich biotop. Je zakázáno tyto rostliny sbírat, trhat, vykopávat, poškozovat, ničit nebo jinak rušit ve vývoji. Je též zakázáno je držet, pěstovat, dopravovat, prodávat, vyměňovat nebo nabízet za účelem prodeje nebo výměny.

(2) Ochrana podle tohoto zákona se na rostliny nevztahuje, pokud

a) rostou přirozeně uvnitř jiných kultur a jsou-li ničeny, poškozovány nebo rušeny v přirozeném vývoji v souvislosti s běžným obhospodařováním těchto kultur,

b) jsou pěstovány v kulturách získaných povoleným způsobem,
c) pocházejí z dovozu a nejsou předmětem ochrany podle mezinárodních úmluv.
(3) Za běžné obhospodařování podle odstavce 2 písm. a) se nepovažují zásahy, při kterých může dojít ke změně hydrologických půdních poměrů, půdního povrchu či chemických vlastností prostředí, kromě zásahů při obvyklém hospodaření v lesích podle platného lesního hospodářského plánu.
(4) Ustanovení odstavce 2 písm. a) neplatí pro druhy kriticky a silně ohrožené; v těchto případech je ke způsobu běžného obhospodařování nezbytné předchozí stanovisko orgánu ochrany přírody, který může uložit náhradní ochranné opatření, například záchranný přenos rostlin.
(5) Bližší podmínky ochrany zvláště chráněných rostlin stanoví ministerstvo životního prostředí obecně závazným právním předpisem.

§50

Základní podmínky ochrany zvláště chráněných živočichů

(1) Zvláště chránění živočichové jsou chráněni ve všech svých vývojových stadiích. Chráněna jsou jimi užívaná přirozená i umělá sídla i jejich biotop. Vybrané živočichy, kteří jsou chráněni i uhynulí, stanoví ministerstvo životního prostředí obecně závazným právním předpisem.
(2) Je zakázáno škodlivě zasahovat do přirozeného vývoje zvláště chráněných živočichů, zejména je chytat, chovat v zajetí, rušit, zraňovat nebo usmrcovat. Není dovoleno sbírat, ničit, poškozovat či přemisťovat jejich vývojová stadia nebo jimi užívaná sídla. Je též zakázáno je držet, chovat, dopravovat, prodávat, vyměňovat, nabízet za účelem prodeje nebo výměny.
(3) Ochrana podle tohoto zákona se nevztahuje na případy, kdy je zásah do přirozeného vývoje zvláště chráněných živočichů prokazatelně nezbytný v důsledku běžného obhospodařování nemovitostí nebo jiného majetku nebo z důvodů hygienických, ochrany veřejného zdraví a veřejné bezpečnosti anebo leteckého provozu. V těchto případech je ke způsobu a době zásahu nutné předchozí stanovisko orgánu ochrany přírody, pokud nejde o naléhavý zásah z hlediska veřejného zdraví a veřejné bezpečnosti nebo bezpečnosti leteckého provozu. V tomto stanovisku orgán ochrany přírody může uložit náhradní ochranné opatření, například záchranný přenos živočichů.
(4) Ustanovení odstavce 3 neplatí pro druhy silně a kriticky ohrožené.
(5) Bližší podmínky ochrany zvláště chráněných živočichů, zejména pokud se jedná o zoologické zahrady, záchranné chovy, péči o zraněné živočichy a oprávnění k preparaci uhynulých živočichů stanoví ministerstvo životního prostředí obecně závazným právním předpisem.
(6) Opatření přijímaná na základě tohoto zákona musí brát v úvahu hospodářské, sociální a kulturní požadavky, regionální a místní zvláštnosti.

VYHLÁŠKA Č. 395/1992 Sb.

Jde o vyhlášku MŽP ČR, kterou se provádějí některá ustanovení zákona ČNR č. 114/1992 Sb. Tato vyhláška provádí konkretizaci zákona. Uvádí se zde mimo jiné:

- vymezení a hodnocení územního systému ekologické stability krajiny
- ochrana významných krajinných prvků – registrace se provádí zápisem do seznamu
- ochrana dřevin a povolování jejich kácení
- náležitosti plánu péče o vybraná zvláště chráněná území
- seznam a stupeň ohrožení zvláště chráněných rostlin a živočichů
- v přílohách jsou jmenovitě uvedeny – druhy kriticky ohrožené, silně ohrožené a ohrožené

V samostatné příloze se jmenovitě uvádějí území převedená do kategorie NPR, NPP, PR s uvedením okresu, katastrálního území a příslušného vyhlášení.

(kolektiv sekce ochrany přírody KČT, 1997)

§ 14
Seznam a stupeň ohrožení zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů

(k § 48 odst. 3 zákona)

(1) Seznam druhů rostlin, které jsou zvláště chráněny, a stupeň jejich ohrožení je uveden v příloze č. II této vyhlášky.

(2) Seznam druhů živočichů, které jsou zvláště chráněny, a stupeň jejich ohrožení je uveden v příloze č. III této vyhlášky.

§ 15
Ochrana zvláště chráněných druhů rostlin

(k § 49 odst. 5 zákona)

(1) Základem ochrany zvláště chráněných rostlin je komplexní ochrana jejich stanovišť a bezprostředního okolí. Bezprostředním okolím rostliny se rozumí takový prostor, který vytváří základní podmínky pro její existenci a do něhož nelze zasahovat aniž by rostlina na tento zásah nereagovala.

(2) Za zásahy, při nichž může dojít ke změně hydrologických půdních poměrů, se považuje zejména odvodňování, zavlažování, zásahy do vodotečí, manipulace s výškou hladiny vodních ploch.

(3) Za zásahy do půdního povrchu se považuje veškeré narušování drnu i hrabání steliva v lese.

(4) Za zásahy měnící chemismus prostředí se považuje hnojení organickými i průmyslovými hnojivy a používání jakýchkoli chemických přípravků, pokud nejde o zásah, který zajistí podmínky existence zvláště chráněných druhů rostlin.

(5) Zvláště chráněné druhy rostlin uvedené v příloze Č. II této vyhlášky, které jsou označovány jako škůdci se nesmějí hubit.

(6) V případě neodvratného zásahu do prostředí či bezprostředního okolí zvláště chráněných druhů rostlin je možno provést přenesení (§ 52 zákona) celých rostlin či jejich částí v kterémkoliv jejich vývojovém stádiu na náhradní stanoviště. K přenesení je nezbytná výjimka z ochrany zvláště chráněného druhu podle § 56 zákona. Toto přenesení musí být písem ně dokumentováno.

§ 16
Ochrana zvláště chráněných druhů živočichů

(k § 50 odst. 5 zákona)

(1) Základem ochrany živočichů je komplexní ochrana jejich stanovišť.

(2) Záchranným chovem se rozumí držení většího počtu jedinců zvláště chráněných živočichů za účelem jejich rozmnožování. Záchranný chov lze povolit jen v souhlasu se záchranným programem (§ 52 zákona) vypracovaným pro příslušný druh. U druhů, které jsou současně zvěří projedná povolení záchranného chovu orgán ochrany přírody s orgánem státní správy myslivosti. Součástí povolení k záchrannému chovu je stanovení bližších podmínek záchranného chovu, zejména vedení přiměřené evidence a jiných údajů o průběhu chovu.

(3) Chov živočichů v zoologických zahradách je chovem zvláštního určení. Hlavním posláním zoologických zahrad je zajišťování chovů ohrožených druhů živočichů chráněných mezinárodními úmluvami, záchranných chovů zvláště chráněných druhů živočichů, zejména kriticky ohrožených, a dále plnění významných vědecko-výzkumných, výchovných a

estetických funkcí. Pro zajišťování záchranných chovů se zoologickým zahradám vydává povolení podle odstavce 2.
(4) Zvláště chráněné živočichy, neschopné v důsledku zranění nebo jiných okolností samostatné existence v přírodě, lze držet po dobu nezbytnou k jejich ošetření. Pokud si ošetření vyžádá dobu delší než čtyři týdny, oznámí osoba, která se živočicha ujala, tuto skutečnost příslušnému okresnímu úřadu nebo příslušné správě chráněné krajinné oblasti či národního parku.
(5) Pro zvláště chráněné živočichy neschopné v důsledku zranění nebo jiných okolností samostatné existence v přírodě, lze zřizovat stanice, ve kterých se jim poskytne potřebná péče.
(6) Preparovat zvláště chráněné druhy živočichů (§ 50 odst. 5 zákona) lze pouze na základě oprávnění vydaného orgánem ochrany přírody podle § 56 zákona. Orgán, který oprávnění vydává, v něm stanoví podmínky a dále rozsah nezbytných údajů včetně údajů o způsobu nabytí a dalšího využití zhotoveného preparátu chráněného živočicha apod. Tyto údaje se vedou formou knihy záznamů evidované a kontrolované orgánem ochrany přírody, který oprávnění vydal.
(7) Fotografovat zvláště chráněné druhy živočichů, ruší-li se tím v přirozeném vývoji (§ 50 odst. 2 zákona), lze jen na základě výjimky (§ 56 zákona).

Seznam zvláště chráněných druhů rostlin

1. Druhy kriticky ohrožené – výběr

bika klasnatá
bledule letní
bradáček vejčitý
bublinatka obecná
divizna ozdobná
hořec tečkovaný
hořeček český
hrachor bahenní
huseník luční
chrpa měkká
jazyk jelení
kandík psí zub
kapradina
hrálovitá
kavyl písečný
katrán tatarský
koniklec jarní
kosatec skalní
krtičník jarní
kýchavice černá
lakušník trojdílný
lýkovec vonný
maceška nejmenší
mandloň nízká
mochna rozkladitá
ostřice bílá
pampeliška pozdní
pomněnka
úzkolistá
prustka obecná
rdest hrotitý
sítina tmavá
sleziník černý
starček bažinný
suchopýr štíhlý
stulík malý
šalvěj vlnatá
šídlatka jezerní
tučnice česká
violka vyšší
vrba bylinná
vstavač trojzubý
zvonek sudetský

Houby
hřib královský
lanýž letní
muchomůrka císařka
polnička stepní
václavka bažinná

2. Druhy silně ohrožené – výběr

bříza zakrslá
bublinatka prostřední
česnek hranatý
česnek tuhý
čičorka pochvatá
hořec šumavský
hořepník luční
hvězdoš podzimní
hvozdík sivý
chrpa horská
jalovec obecný nízký
jednokvítek velekvětý
jestřábník alpský
kapradinka skalní
koniklec luční
konitrud lékařský
kruštík bahenní
ladoňka dvoulistá

leknín bělostný
leknín bílý
lilie cibulkonosná
mečík obecný
medvědice lékařská
ostružiník moruška
ostřice mokřadní
ožanka horská
plavuník alpský
plavuňka zaplavovaná
prvosenka nejmenší
pryskyřník ilyrský
pryskyřník veliký
rdest alpský
rosnatka okrouhlolistá
sesel pestrý
sinokvět měkký
smil písečný
stračka vyvýšená
šafrán bělokvětý
šater latnatý
tis červený
tučnice obecná
vraneček brvitý
vrba velkolistá
vstavač nachový
zevar nejmenší

Houby
klouzek žlutavý
ouško citronové
strmělka suchomilná
ušíčko jedlové

3. Druhy ohrožené – výběr
aron plamatý
bledule jarní
brambořík
nachový
česnek hadí
divizna brunátná
dřín obecný
dřípatka horská
dub pýřitý (šípák)
hlaváček jarní
chrpa chlumní
kavyl Ivanův
klikva bahenní
koniklec bílý
kýchavice bílá
len žlutý
lilie zlatohlávek
měsíčnice vytrvalá
okrotice bílá
oměj šalamounek
oměj vlčí
pérovník pštrosí
plavuň pučivá
plavuník zploštělý
prha chlumní
prstantec májový
rojovník bahenní
tařice skalní
tolije bahenní
třemdava bílá
ostřice Davallova
upolín evropský
vachta trojlistá
vemeník dvoulistý
vranec jedlový
vrba plazivá
vřesovec pleťový
zvonek český

Houby
holubinka olšinná
hvězdovka uherská
loupavka vápencová
prášivka bažinná

Seznam zvláště chráněných druhů živočichů

1. Druhy kriticky ohrožené – výběr

Bezobratlí (Avertebrata)
cikáda viničná
jasoň červenooký
jasoň dymnivkový
listonoh jarní
listonoh letní
kudlanka nábožná
modrásek hořcový
perlorodka říční
rak kamenáč
rak říční
štír kýlnatý
velevrub malířský
žábronožky

Obratlovci (Vertebrata)
Ryby (Pisces) a Kruhoústí (Cyclostomata)
drsek menší
drsek větší

hrouzek Kesslerův
mihule potoční
mihule ukrajinská

Obojživelníci (Amphibia)
blatnice skvrnitá
čolek velký
ropucha krátkonohá
skokan skřehotavý

Plazi (Reptilia)
ještěrka zelená
užovka stromová
zmije obecná
želva bahenní

Ptáci (Aves)
bukač velký
bukáček malý
drop velký
chřástal malý
jeřáb popelavý
koliha velká
luňák červený
luňák hnědý
orel mořský
orel skalní
orlovec říční
polák malý
puštík bělavý
skalník zpěvný
sokol stěhovavý
strnad luční
strnad zahradní
tetřev hlušec
volavka červená
zedníček skalní

Savci (Mammalia)
bobr evropský
kočka divoká
medvěd hnědý
plch zahradní
sysel obecný
vlk
vrápenec malý
vrápenec velký

2. Druhy silně ohrožené – výběr

Bezobratlí (Avertebrata)
kovařík
okáč skalní
potápník široký
přástevník
mařinkový
stužkonoska
vrbová
škeble rybničná
tesařík obrovský
zlatohlávek
chlupatý

Obratlovci (Vertebrata)
Ryby (Pisces) a Kruhoústí (Cyclostomata)
ostrucha křivočará
ouklejka pruhovaná
sekavec písečný

Obojživelníci (Amphibia)
čolek horský
čolek obecný
mlok skvrnitý
rosnička zelená
skokan štíhlý
skokan zelený

Plazi (Reptilia)
ještěrka obecná
ještěrka živorodá
slepýš křehký
užovka hladká
užovka podplamatá

Ptáci (Aves)
čáp černý
drozd cvrčala
holub doupňák
chřástal polní
kalous pustovka
kavka obecná
konipas luční
kos horský
krahujec obecný

krutihlav obecný
křepelka polní
kulíšek nejmenší
ledňáček říční
lelek lesní
lžičák pestrý
moták lužní
moták pilich
ostříž lesní
rákosník velký
skřivan lesní
sova pálená
sýc rousný
sýček obecný
ťuhýk menší
včelojed lesní
vlha pestrá
volavka bílá
zrzohlávka rudozobá
žluva hajní

Savci (Mammalia)
los evropský
myšivka horská
netopýr velký
rys ostrovid
vydra říční

3. Druhy ohrožené – výběr

Bezobratlí (Avertebrata)

krajník hnědý
krajník pyžmový
otakárek fenyklový
otakárek ovocný
rak bahenní
roháč obecný
zlatohlávek skvostný

Obratlovci (Vertebrata)

Ryby (Pisces) a Kruhoústí (Cyclostomata)
cejn perleťový
jelec jeseň
kapr obecný (sazan)
mník jednovousý
piskoř pruhovaný
plotice lesklá
střevle potoční
vranka obecná
vranka pruhoploutvá

Obojživelníci (Amphibia)
kuňka ohnivá
koňka žlutobřichá
ropucha zelená
ropucha obecná

Plazi (Reptilia)
užovka obojková

Ptáci (Aves)
bramborníček
hnědý
břehule říční
čáp bílý
hýl rudý
jestřáb lesní
koroptev polní
krkavec velký
lejsek šedý
moták pochop
moudivláček lužní
potápka roháč
rorýs obecný
slavík obecný
sluka lesní
ťuhýk šedý
vlaštovka obecná
výr velký

Savci (Mammalia)
křeček polní
netopýr dlouhouchý
plch lesní
plch velký
tchoř stepní
veverka obecná

Videokazeta „VKP okresu Rakovník“

Správné odpovědi:

1. pastvinami
2. živcový porfyr
3. 4,5 ha
4. Krakovecký
5. žulou
6. VKP Lom Drahouš
7. upolín evropský, lilie zlatohlávek
8. 6 tun
9. filmaři je obarvili kvůli natáčení
10. PP Džbán

Samostatná práce – pracovní list

1. zleva doprava:

jírovec maďal, lípa velkolistá, buk lesní, dub letní,
jilm drsný, javor klen, lípa srdčitá, hlošina úzkolistá,
dub zimní, topol černý, douglaska tisolistá, jeřáb břek

2.

vejčitá	d
nepravidelná	g
úzce vřetenovitá	b
kulovitá	e

deštníkovitá	f
jehlancovitá	a
elipsoidní	c

3.

Jesenicko	Džbánsko	Rakovnická kotlina
1 f	2 h	6 d
4 b	8 e	7 a
5 g	3 c	

4.

1			u	ž	o	v	k	a	■	o	b	e	c	n	á
2		l	ž	i	č	á	k	■	p	e	s	t	r	ý	
3				v	y	d	r	a	■	ř	í	č	n	í	
4			r	o	p	u	ch	a	■	z	e	l	e	n	á
5				č	á	p	■	■	e	r	n	ý			
6	k	o	n	i	p	a	■	■	l	u	č	n	í		
7		p	l	ch	■	z	a	h	r	a	d	n	í		

5. užovka hladká – b, užovka obojková – c, užovka podplamatá – b, užovka stromová – a
6. 1.c), 2.b), 3.d), 4.a), 5.d), 6.d)
7. řád: SOVY
   1 sýček obecný, 2 sýc rousný, 3 kulíšek nejmenší

5.10 Blok 10.: Závěrečné shrnutí

Cíle exkurze

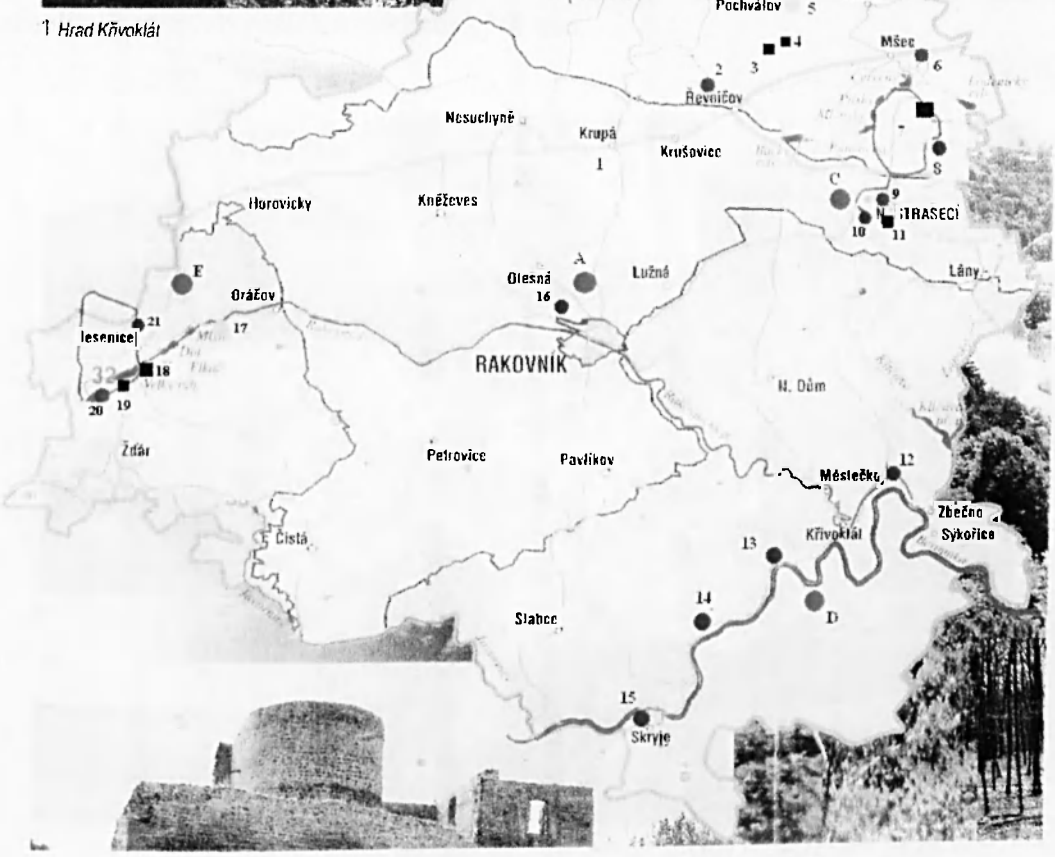
Žák

- seznámí se s jednotlivými oblastmi Rakovnicka
- pozná vybraná maloplošná chráněná území, VKP a památné stromy Rakovnicka a stručně je charakterizuje

5.10.1 Studijní materiál k semináři pro studenty (10)

ZÁVĚREČNÉ SHRNUTÍ

1 Hrad Křivoklát



Značení na mapě:

navštívená lokalita	●
přírodní rezervace	●
přírodní památka	
významný krajinný prvek	●
památný strom	■

Jesenicko
Křivoklátsko
Džbán
Rakovnická kotlina

PP Džbán

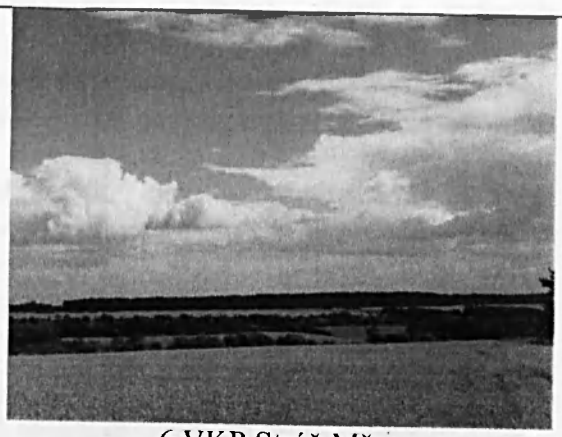
Tabulová plošina o rozloze 420 km čtverečních na pomezí Rakovnicka, Lounska a Kladenska byla pro svůj jedinečný krajinný ráz vyhlášena v roce 1994 Přírodním parkem Džbán. Rázovitou oblast ze dvou třetin pokrývají lesy, typické jsou bučiny. Nejvyšším bodem je vrch Džbán (536 m n. m.), jemuž daly jméno dávné mystické sluneční obřady, které se na vrchu konaly. Rozsáhlé plochy zdejších lesů člení četná údolí, strmé stráně a bílé opukové srázy. Plošina Džbánu, tektonickou činností vysoko zdvižená nad okolní krajinu, připomíná slavnou stolovou horu z Doylova románu Ztracený svět. A tak jako byl Ztracený svět zapomenutým útočištěm prehistorických zvířat, je Džbán krajem strhujících historických záhad a objevů, ale také neobyčejných přírodních a krajinných krás. Přírodní ráz, který má místy až horský charakter, doplňují rozsáhlé soustavy rybníků na Loděnickém a Srbečském potoce, čtverce chmelnic, vztyčených z temně červené země, výhledy na sopečné pahorky českého Středohoří a do Rakovnické kotliny, i četné historické památky, mezi nimi megalitické kamenné řady u Kounova, rozvaliny královského hradu Džbán, stavby opukové lidové architektury v řadě obcí parku, hrad Pravda, památné hradiště Dřevíč, pozůstatky tvrze Dalibora z Kozojed, pověstného vězně, kterého "nouze naučila housti", naleziště slavné opukové hlavy keltského muže u Mšeckých Žehrovic a mnohé další. Součástí přírodního parku je severně od Mšece takzvané Podlesí, svérázný lesnatý kraj hlubokých údolí a osobitých vesnic, známý z tvorby spisovatele Václava Beneše Třebízského. Oblastí Džbánu vede několik značených pěších a cyklistických tras.

(Hartl, 2005)

1 Infocentrum Poddžbánska – Krupá

5 PP Milská stráň

2 VKP Řevničovská stráň



6 VKP Stráň Mšec

3 Památný strom – jasan u Bdína

7 Památný strom – buk u Mšeckých Žehrovic

4 Památný strom – dub ve Bdíně

8 PR Louky v oboře Libeň

Novostrašecko

Město Nové Strašecí se nachází ve východní času okresu Rakovník. Je jedním ze dvou měst rakovnického okresu, avšak jediné ležící na silnici Praha - Karlovy Vary. Katastrální území města Nové Strašecí má rozlohu 1,3389 ha, počet obyvatel se pohybuje okolo 5.000.

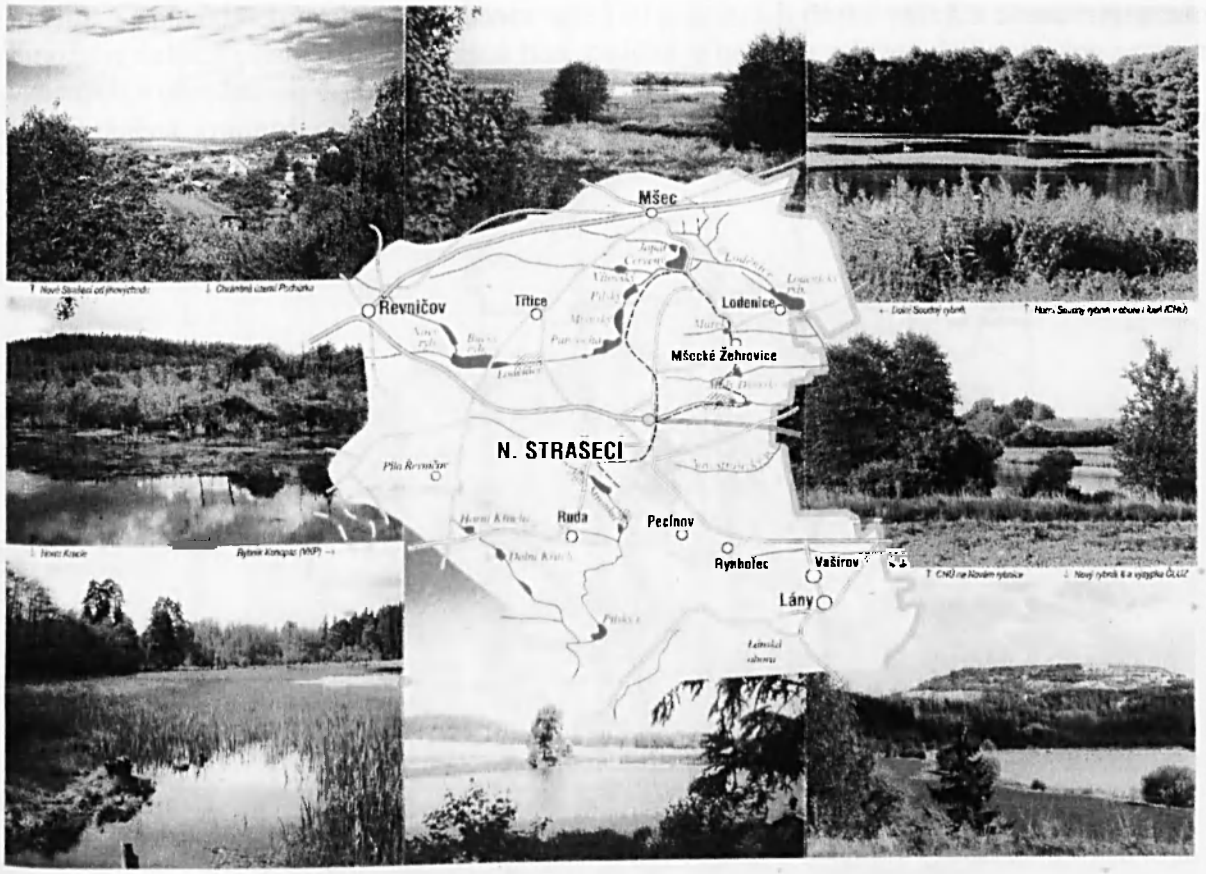
Území je geomorfologicky dosti členité, pahorkaté až vrchovinné.Vodoteče zde tvoří většinou otevřenější údolí. Výšky se zde pohybují od 407 - 503 m n. m., t.j. v rozmezí cca 100 m. V severní části je reliéf krajiny rovinatější, v jižní členitější. U svahů převažuje jižní expozice.

V bezprostředním okolí města převládá orná půda. Nezanedbatelnou částí krajiny však jsou i zahrady, sady, v menší míře pastviny a vodní plochy. V širším okolí zejména na jihu a na západě jsou rozsáhlé lesní komplexy. Na jihovýchodě se rozkládá Lánská obora.

Z geologického hlediska je území tvořeno usazenými horninami permokarbonu, které se dělí na souvrství spodních šedých, spodních červených, svrchních šedých a svrchních červených vrstev.

V okolí Nového Strašecí převládají spodní šedé vrstvy. Nejvýznamnější surovinou zdejší oblasti jsou žáruvzdorné jílovce - lupky. Doprovázejí nadloží hlavních uhelných slojí. Ze severu sem dále zasahují opuky.

Území spadá do povodí Berounky, v širším měřítku do povodí Vltavy. Nejvýznamnějšími toky jsou Klíčava (Strouha) a Loděnice, na kterých byla vybudována řada rybníků. *(Škoudlínová, 2000)*



9 VKP Sibeniční vrch

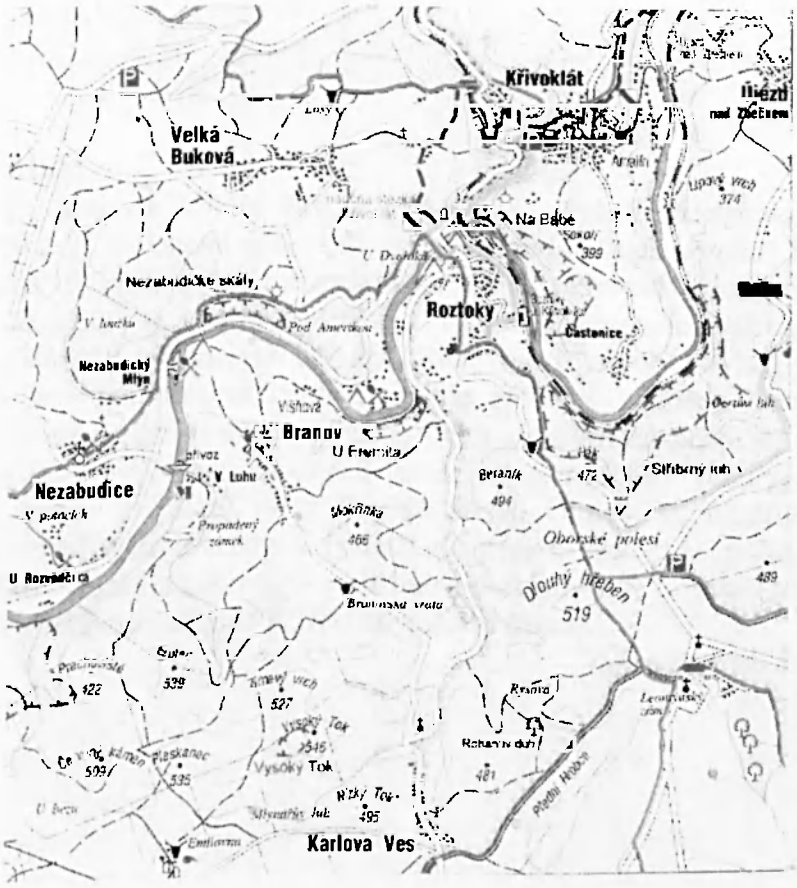
10 PR Podhůrka

11 Památný strom – lípa malolistá v Novém Strašecí

CHKO Křivoklátsko

Křivoklátsko je zcela unikátním územím střední Evropy. Rozsáhlé listnaté a smíšené lesy s bohatou mozaikou ekosystémů představují ukázku středoevropského pásu lesů, které ve srovnatelných výškách sousedních zemí byly nahrazeny nebo změněny pěstováním nepůvodních druhů dřevin. Dodnes zde zůstalo zachováno téměř 1800 taxonů cévnatých rostlin, 52 původních druhů dřevin, více než 120 hnízdících druhů ptáků a dosud nespočetné množství dalších příslušníků živočišné říše, z nichž je nejeden zařazen do červených seznamů vzácných a ohrožených druhů.

Chráněná krajinná oblast Křivoklátsko byla vyhlášena v roce 1978 a již v roce 1977 zařazena mezi biosférické rezervace na ploše 630 km^2.



12 PR Brdatka

14 PR Čertova skála

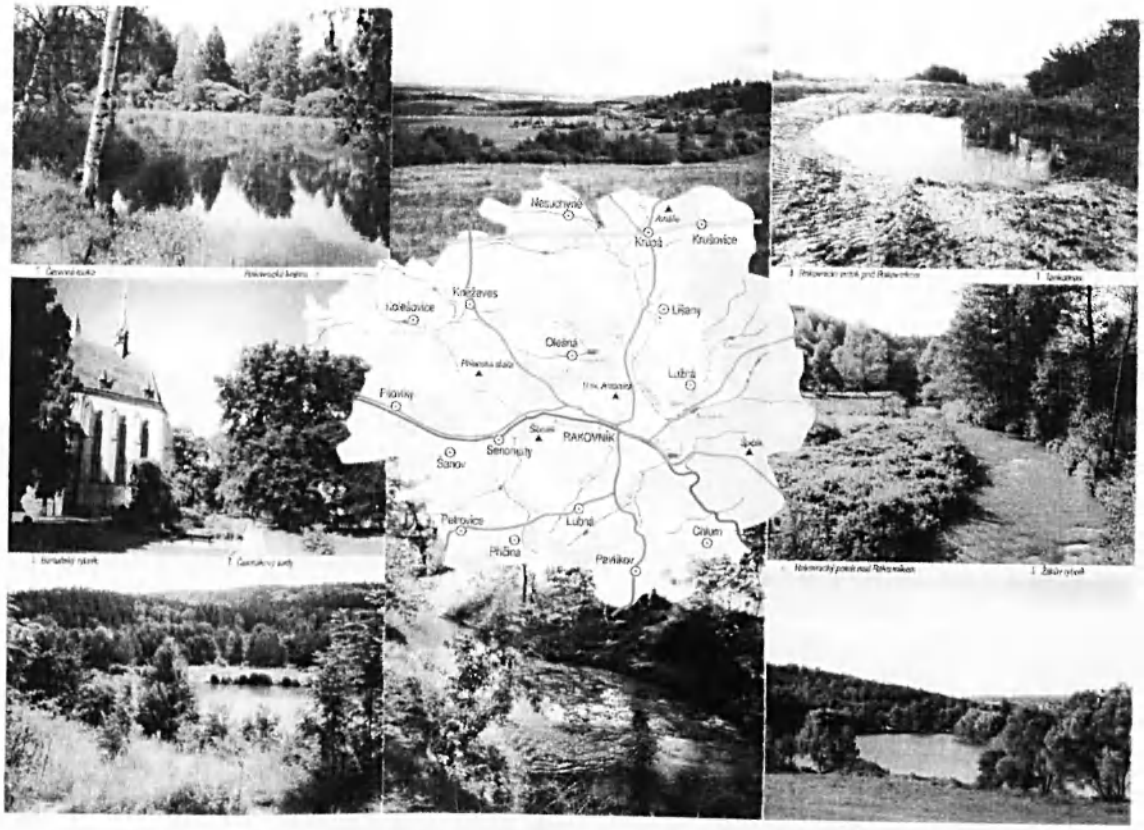
13 PR Nezabudické skály

15 PR Jezírka

Rakovnická kotlina

Rakovnická kotlina zaujímá střední část území okresu. Průměrná nadmořská výška se pohybuje okolo 350 m n. m. Území je tvořeno usazeninami mladších prvohor, které se dělí na čtyři pásma, z nichž tři vznikla v kamenouhelném období. Převládajícími horninami všech pásem jsou slepence, pískovce a lupky. Severně od Rakovnického potoka se nacházejí nánosy třetihorních písků, štěrků i ojedinělých balvanů. Rakovnicko velmi ovlivnila lidská činnost. Souvislé původní lesy pod tlakem osídlení rychle zmizely, zejména během starověku. Původní porosty (kyselé doubravy a kyselé bučiny), pokud se vůbec zachovaly jako lesy, byly změněny v bory a smrčiny. Negativní dopad intenzivní zemědělské velkovýroby je patrný zejména na orné půdě. Svérázný výraz krajině dávají chmelnice, rozprostírající se na plochých a mírně svažitých červených půdách. Zajímavé jsou zde polokulturní louky, rybníky, potoky (Rakovnický a Lišanský) a ojedinělé mokřady (PR Červená louka), dále pak PR Tankodrom, PP Přílepská skála a PR Nesuchyňská pískovna.

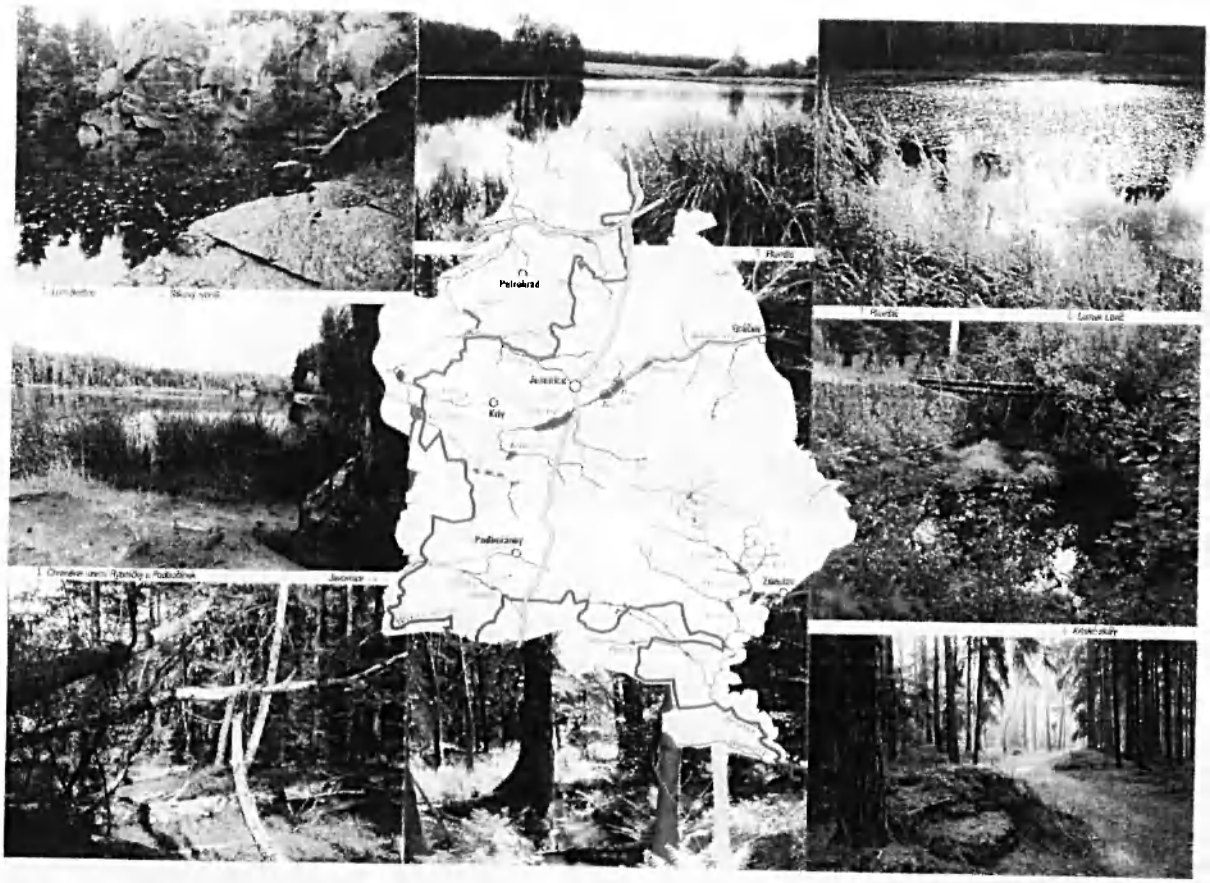
(Škoudlínová, Štěpánek, 1997)



16 PR Tankodrom

Přírodní park Jesenicko

Lesnatá pahorkatina (nejvyšším bodem je lhotský vrch s nadmořskou výškou 606 m) o rozloze 150 kilometrů čtverečních na pomezí Rakovnicka, Lounska a okresu Plzeň-sever byla roku 1987 vyhlášena klidovou zónou a v roce 1994 pro svůj zachovalý a jedinečný krajinný ráz Přírodním parkem Jesenicko.Typické pro Jesenicko jsou borové nebo smíšené (borovice, bříza) lesy s žulovými balvany, kamennými stády a skalními městy, opuštěné zatopené lomy a četné rybníky, především na potocích Javornice, Podvinecký a Rakovnický (Jesenický). Největším rybníkem parku je Velký u Jesenice s vodní plochou 45 hektarů. Mnohá místa Jesenicka připomínají severské lesy a sibiřskou tajgu. Do charakteru Jesenicka se promítá i smíšená česko - německá historie kraje, v období po třicetileté válce do nuceného odsunu po druhé světové válce tvořili většinu místního obyvatelstva Němci. Českou a německou minulost Jesenicka připomíná řada pozoruhodných hmotných i folklórních památek. Střediskem parku je erbovní městečko Jesenice. Oblastí vede několik značených pěších a cyklistických tras, zdejší lesy jsou rájem houbařů. *(Hartl, 2005)*



17 PP Malý Uran

19 Památné stromy – lípy malolisté

18 Památné stromy – duby na hrázi Velkého rybníka

20 VKP Viklan u Jesenice

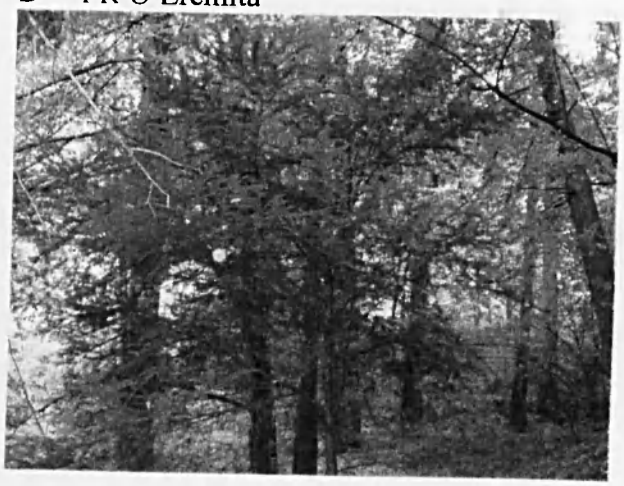
21 PR Luční potok

A PR Červená louka

B NPR Pochvalovská stráň

C PP Na Novém rybníce

D PR U Eremita

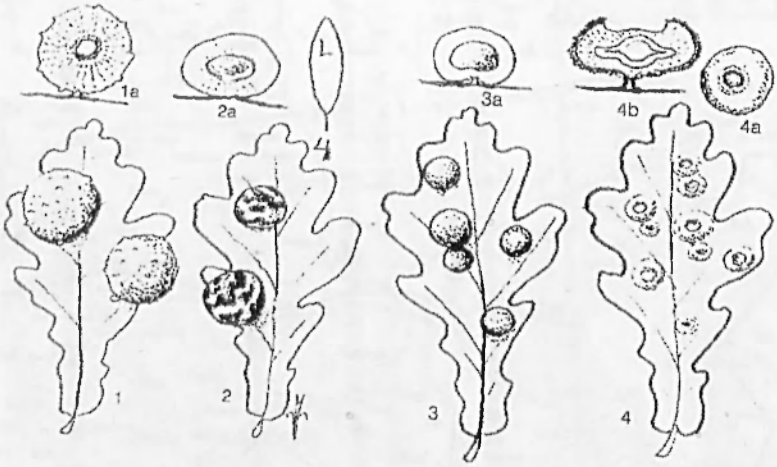


E VKP Lom Bedlno

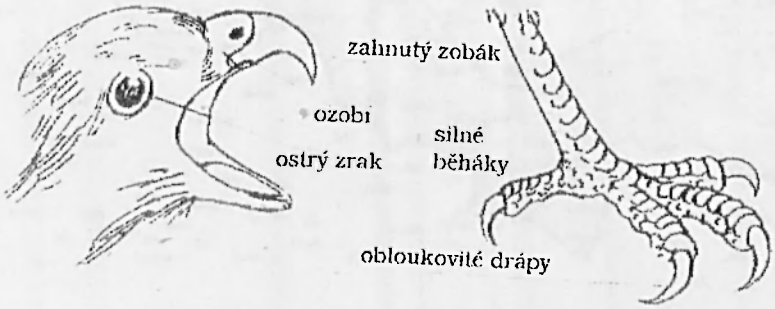
PRACOVNÍ LIST

1. Doplň pod obrázky názvy rostlin, které se vyskytují v PR Luční potok.

2. Jak se nazývá rod hmyzu, který je původeem následujících hálek na listech?



3. Který řád ptáků se vyznačuje těmito znaky?



5.10.2 Metodický materiál k semináři pro vyučujícího (10)

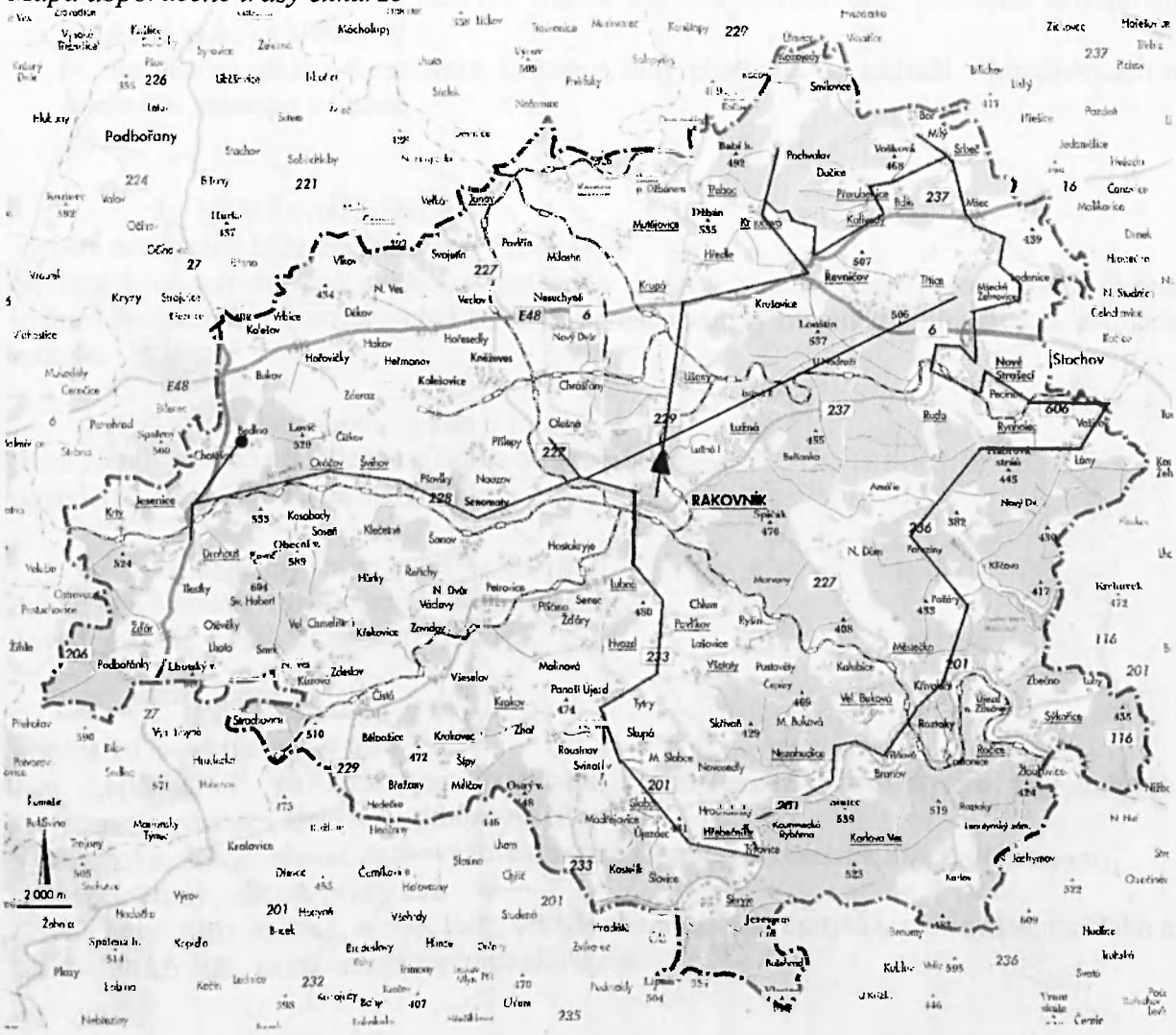
ZÁVĚREČNÉ SHRNUTÍ

Na závěr konání semináře je vhodné zařadit exkurzi. Pro její pořádání je nutný předem objednaný autobus. Autobusem projedeme „křížem krážem“ Rakovnicko. Mnoho studentů totiž ani netuší, jak je tento region rozlehlý a biologicky pestrý (základní představu by ale již měli mít po absolvování předešlých seminářů).

Studenti mají k dispozici mapu trasy s vyznačenými důležitými lokalitami a jejich základním popisem. Autobus jede po vyznačené trase, pedagog v průběhu sděluje, které lokality míjejí, může doplnit nějaké zajímavosti. Lokality označené A-E studenti osobně navštíví a projdou se jimi.

Doporučený počet studentů pro exkurzi je 15-20, nutné je též vyhradit pro ni celý jeden den.

Mapa doporučené trasy exkurze



Následující informace o Poddžbánsku převzaty z : Mudra, Škoudlínová, 1998

1. Infocentrum Poddžbánska – Krupá

informační kancelář mikroregionu Poddžbánsko, Krupá – Šustna

Mikroregion Poddžbánsko se rozkládá na okrese Rakovník v jeho severní části od Rakovníka až po správní hranici bývalého okresu. Vznikl v roce 2000 jako dobrovolné sdružení obcí (dnes svazek obcí), které usilují o společné řešení problémů. Je tvořen správním územím jedenácti obcí – náleží sem Hředle, Janov, Kounov, Krupá, Krušovice, Lišany, Lužná, Milostín, Mutějovice, Nesuchyně a Třeboc.

V informační kanceláři lze získat podrobnější informace či materiály.

Mikroregion uspěl v roce 2003 v čerpání dotací z předvstupních fondů EU a za pomoci těchto fondů provedl úpravy návsi v Hředlích, školy v Mutějovicích nebo sportoviště v Kounově.

Rozloha mikroregionu činí 10 880 ha, počet obyvatel je 6025. Významným prvkem je železnice a silnice Praha – Karlovy Vary. Mikroregion má zemědělský charakter daný tradicí chmelařství a pivovarnictví. Významný je pivovar v Krušovicích. Z přírodních zdrojů nerostného bohatství jsou zde značná naleziště černého uhlí, germania, stavebního kamene (opuka) a štěrkopísků.

Je zde naučná stezka Kounovské kamenné řady přístupná od nádraží v Mutějovicích a železniční muzeum v Lužné.

2. VKP Řevničovská stráň

výměra necelých 9 ha, zaregistrováno v roce 1996

Bezlesá jižně exponovaná svažitá stepní stráň s pásy i souvislejšími porosty keřů. Cenná bylinná společenstva s navazujícími bohatými populacemi fytofágních druhů hmyzu, zejména motýlů.

3. Památný strom – jasan u Bdína

jasan ztepilý vpravo při výjezdu z Bdína do Přerubenic

obvod:183 cm, výška 13 m, stáří: 40 let

4. Památný strom – dub ve Bdíně

dub letní u bývalého mlýna, první stavení od Srbče

obvod: 490 cm, výška 27 m, stáří: 350 let

5. PP Milská stráň

výměra 10 ha, vyhlášeno v roce 1988

Tzv. „bílá stráň" na opukovém podkladu s jižní expozicí s výskytem teplomilných společenstev rostlin a živočichů slínovcových strání.

Významné rostliny: vstavač nachový, hvězdnice chlumní, zimostrázek nízký, dřín obecný, plamének přímý, trličník brvitý atd.

Živočichové: plšík lískový, norník rudý, cikáda chlumní, řada motýlů a vřetenušek, čmeláků a také holub hřivnáč, žluna zelená a pěnice slavíková.

6. VKP Stráň Mšec

výměra 4 ha, zaregistrováno v roce 1996

Jihozápadně orientovaná opuková stráň s bývalými pastvinami, ustupující druhy suchomilných trávníků s roztroušenými stromovými a keřovými nálety.

7. Památný strom – buk u Mšeckých Žehrovic

buk lesní vlevo pod silnicí Mšecké Žehrovice – Mšec
obvod: 556 cm, výška 21 m, stáří 350 let

8. PR Louky v oboře Libeň

výměra 10 ha, vyhlášeno v roce 1989
Ochrana pestrých bylinných společenstev. Pestrost souvisí s různorodými půdními a vlhkostními podmínkami. Jedná se o svažitý pozemek starého ovocného sadu, louky a les v oboře Libeň u potoka kolem rybníků Strašil a Soudný.
Významné rostliny: bařička bahenní, suchopýr úzkolistý, hadilka obecná, prstnatec májový, hořeček nahořklý, hořeček brvitý, vemeník dvoulistý, bradáček vejčitý, ovsíček obecný, kostřava žlábkatá, upolín evropský.
Živočichové: čolek obecný, kuňka obecná.

9. VKP Šibeniční vrch

Výměra 6 ha, zaregistrováno v roce 1996
Území jižně od města Nové Strašecí na okraji zastavěného území. Jedná se o svahy pod vodárnou v pásech porostlé keři a mezofilními až suchomilnými trávníky. Významnější druhy rostlin: sveřep vzpřímený, zvonek rozkladitý, pryskyřník hlíznatý, jetel zlatý, krvavec menší, válečka lesní, okrotice bílá, hořeček brvitý. Roste zde zajímavá houba hvězdovka brvitá. Z hmyzu je zde otakárek ovocný.

10. PR Podhůrka

Přírodní rezervace "Podhůrka", která byla zřízena především s cílem ochrany vodních, mokřadních a lučních společenstev na rašelinném ložisku, s výskytem zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů.
Chráněný vodní a mokřadní ekosystém je součástí povodí Klíčavského potoka (na horním toku se potok někdy nazývá Strouha), který je jedním z přítoků Klíčavské nádrže, zásobníku surové vody používané k úpravě pitné vody pro Kladno a okolí.
Niva Klíčovského potoka byla v minulosti dlouhodobě obhospodařovaná. Prvním významným zásahem v lokalitě bylo mýcení potočního měkkého luhu a jeho přeměna v obhospodařované louky, později plochy orné půdy. Ve druhé polovině 20. století se v prostoru nivy potoka nechaly vyhloubit čerpací studně k vodárenským účelům (v současné době už nejsou vrty a vodárenská úpravna v provozu).
Lokalita je významná především svoji biodiverzitou (druhovou pestrostí), zcela závislou na různých vlhkostních poměrech půdy, a to na poměrně malé ploše.
Prostor bažin a obzvlášť jejich okraj zakrývá souvislý porost vrb (hlavně vrby ušaté a vrby popelavé), který slouží jako bohaté hnízdiště ptactva a biokoridor (migrační trasa) pro živočichy bažin a vod.
Z ptáků nemůžeme přehlédnout rodinu labutě velké s jejími šedými mláďaty (v roce 2002 zde byla dokonce pozorována i bílá forma mláďat, která je poměrně vzácná).
Podobně jako na dalších rybnících v okolí bývají i zde hojně k vidění lysky černé.
V oblasti Podhůrky můžeme pozorovat také velké množství druhů hmyzu, někdy i velmi vzácné exempláře. Například na loučkách v okolí potoka, který protéká bažinou, byly pozorovány velmi vzácné druhy motýlů modrásků.
Účelově založené "Sdružení pro záchranu Podhůrky" se v devadesátých letech zasadilo o několik významných změn v zamýšlených technických opatřeních, která by dle původních záměrů mohla narušit sukcesní vývoj lokality.

11. Památný strom – lípa malolistá v Novém Strašecí

Lípa malolistá v zahradě před budovou domova důchodců.
obvod 436 cm, výška 17 m, stáří 90 let

CHKO Křivoklátsko

(kol. autorů, 1996)

12. PR Brdatka

Výměra: 34 ha, vyhlášeno v roce 1984

Jihovýchodně ukloněné svahy na levém břehu Berounky mezi Křivoklátem a Zbečnem.

Ochrana ekosystému suťových svahových lesů v zářezu Berounky s projevem říčního fenoménu. Na jižně orientovaných skalních výchozech výskyty xerotermní flóry. Podklad tvoří břidlice a droby proterozoika (starohor) s průniky čedičových hornin (spilitů), v jihozápadní části se nachází ložisko sádrovcových pěnovců. Převládají středně nasycené hnědé půdy s ploškami rankerů na skalnatých místech.

Celkem roste v rezervaci asi 230 druhů cévnatých rostlin.

Významné naleziště teplomilných druhů skalních stepí, např. bělozářka liliovitá, třemdava bílá, kavyl Ivanův, chrpa chlumní, tařice skalní, mochna skalní, apod.

Výskyt reliktních stepních druhů pavoukovců a hmyzu (saranče Chorthippus vagans), z herpetofauny mlok skvrnitý, ještěrka zelená, užovka hladká, užovka podplamatá.

Na území je zachycena řada lesních typů charakterizovaných od údolí suťovými lipovými javořinami přes habrové doubravy, kyselé doubravy až k zakrslým doubravám a reliktním borům na skalních výchozech a hřebenech.

Lesy patří do kategorie zvláštního určení, porosty jsou ponechány přirozenému vývoji a přirozené obnově. Borové doubravy ve vrcholových partiích jsou podrobeny pasečnému hospodářskému způsobu s důrazem na listnatou příměs při obnově. Podél řeky se nacházejí rekreační chaty a v jejich okolí dochází k tlaku na přirozenou vegetaci. Pod hřbetnicí vede po vrstevnicové cestě turistická stezka. Porosty dubů jsou ohroženy grafiózou.

13. PR Nezabudické skály

výměra: 23 ha, vyhlášeno v roce 1989

Skalnatý sráz asi 1 km dlouhý na levém břehu Berounky, asi 2 km severně od Nezabudic, na úpatí vede silnice II/201 Roztoky - Skryje.

Lokalita vzácných plazů. Výskyt xerotermních porostů na zasutěných svazích orientovaných na jih až jihozápad.

Lokalita je tvořena proterozoickými břidlicemi. Jižní až jihovýchodní okraj je modelován vývojem říčního údolí Berounky, terén se strmě zdvíhá a tvoří členitý reliéf. Sklon svahů je značně strmý, místy se nacházejí skalní výchozy. Půdy mají charakter kyselých oligotrofních rankerů až hnědých půd.

Celkem v rezervaci roste asi 220 druhů cévnatých rostlin, z chráněných druhů bělozářka liliovitá, tařice skalní a chrpa chlumní. Na jižně orientovaných výslunných stráních rostou porosty křovin s dominantními druhy trnka obecná, hloh obecný, růže šípková, skalník celokrajný, brslen evropský a místy travinobylinné stepní porosty.

Hojný výskyt řady chráněných druhů plazů - ještěrky zelené či užovky podplamaté, hladké a obojkové a zmije obecné. Celkem na lokalitě žije 7 druhů plazů. Výskyt výra velkého.

Lesy jsou tvořeny ponejvíce zakrslými doubravami s četnými výsadbami borovice. Porosty habrových doubrav na severním okraji rezervace.

14. PR Čertova skála

Výměra 2 ha, vyhlášeno v roce 1949
Impozantní skalní stěna zasahující do koryta Berounky mezi Týřovicemi a Nezabudicemi asi 2 km severozápadně od Týřovic. Ochrana mohutného odkryvu spilitových polštářových láv v českém algonkiu (starohory).
Nejvýznamnější odkryv spilitových polštářových láv v Českém masivu. Svrchnoproterozoické spility tvoří příkré skalní stěny nad Berounkou. Jsou roztroušené vertikálními trhlinami, silně brekciové až téměř k typu polštářové lávy. Ve středu rezervace jsou typické polštářové lávy, okraje polštářů jsou mandlovcové. Dále zde vystupují svrchnoproterozoické břidlice, přecházející místy do drobových břidlic a drob. V jižní části rezervace se nalézají holocenní náplavy Berounky o mocnosti až 10 m, tvořené hlavně štěrkopískem. Čertova skála se skládá z několika kolmo vystupujících stěn. Tvoří významnou krajinnou dominantu a převyšuje hladinu Berounky o 70 m. Na sutích a skalách jsou vyvinuty úživné rankery, místy až pararendziny, které přecházejí na hlubších zvětralinách do živných hnědých půd.
Skalní stepi s řadou teplomilných druhů, například koniklec luční, tařice skalní, bělozářka větvitá, hvězdnice chlumní, kavyl Ivanův. V rezervaci byly také zaznamenány některé velmi vzácné druhy hub, například bělochoroš Kmeťův, český endemit hvězdovka Pouzarova či Ganoderma carnosum.
Významná je zejména fauna bezobratlých, například plž Pupilla sterri, dále z hmyzu řada teplomilných druhů. Oba druhy otakárků, saranče modrokřídlá, vzácný pavouk stepník rudý. Pravidelně zde hnízdí naše největší sova - výr velký. V minulosti byla Čertova skála hnízdištěm sokola stěhovavého.
Habrové doubravy a zakrslé doubravy pokrývají převážnou část území, na skalních výstupech se vyskytují reliktní bory a teplomilné keřové patro.

15. PR Jezírka
výměra: 60 ha, vyhlášeno v roce 1995
Údolí Zbirožského potoka mezi Podmokelským a Slapnickým mlýnem s přilehlý mi pravobřežními svahy. Skalní podloží je budováno sedimenty středního kambria s četnými výchozy bohatými na fosílie (především trilobity a hyolity) . zejména v břidlicích středního kambria. Soutěska Jezírek je tvořena vyvřelými svrchněkambrickými dacity s otevřenými drolinami. Bohatá škála hnědých půd a rankerů různé úživnosti.
Celkem bylo v rezervaci nalezeno téměř 240 druhů cévnatých rostlin, chráněné jsou tařice skalní, bělozářka liliovitá, lilie zlatohlavá, medovník velkokvětý a tis červený.
Bohatá společenstva bezobratlých, zvláště plžů. V potoce žije vranka a loví skorec vodní, ledňáček říční a příležitostně i vydra.

16. PR Tankodrom
Výměra: 31 ha, vyhlášeno v roce 1999
Chráněn je jižně exponovaný svah bývalého vojenského cvičiště (tankodromu), západně od města Rakovníka. Původní zemědělské pozemky zde byly po 40 let využívány pro cvičné jízdy kolové a pásové techniky, přičemž docházelo ke zcela specifickým zásahům do konfigurace terénu a do vegetačního krytu. Periody intenzivního využívání vojenského prostoru byly střídány s někdy značně dlouhými obdobími klidu. Zcela paradoxně tak v těsné blízkosti okresního města vzniklo území z hlediska ochrany přírody zcela unikátní. Značně k tomu přispěl fakt, že lokalita nebyla vystavena běžným negativním vlivům, jako je působení pesticidů, hnojiva také skutečnost, že území bylo zcela uzavřeno pro veřejnost.
Poměrně rozsáhlé území má stepní charakter a je na území Rakovnicka unikátní. Území je cenné zejména pro výskyt teplomilných rostlin a živočichů, má mimořádnou hodnotu díky

poměrně velkému rozsahu prakticky nezasažených biocenóz. Vojenské využívání území není na závadu, spíše naopak.
Významné rostliny: výskyt hořcovitých rostlin zejména země žluče obecné, dále vřesu obecného, pavince modrého a dalších.
Živočichové: živoucí fosilie listonoh letní, velmi vzácná ropucha krátkonohá a další obojživelníci jako ropucha zelená, ropuch obecná, čolek obecný, čolek horský, ještěrka obecná, vzácní motýli otakárek fenyklový, martináček habrový a dlouhozobka svízelová. Žijí zde i vzácné druhy vřetenušek. Z brouků jsou zde zejména význační teplomilní krasci. Území je rovněž velmi cenné z hlediska ornitologického. Jsou zde žluva hajní a zelená, krutihlav obecný, hrdlička divoká, lelek lesní, cvrčilka zelená, bekasina otavní, bramborníček hnědý a černohlavý, konipas luční, bělořit šedý, dlask tlustozobý, ťuhýk obecný a šedý, krkavec velký, konipas luční, moták pochop a pilich, křepelka polní, koroptev obecná a další.

Přírodní park Jesenicko

(Škoudlínová, 2000)

17. PP Malý Uran
výměra 18,51 ha, vyhlášeno v roce 1996
Chráněna jsou skalnaté svahy Kosobodského potoka s výskytem jalovce obecného (Juniperus communis) a dalších rostlinných druhů.
Významné rostliny: jalovec obecný, hruštička okrouhlolistá
Živočichové: jestřáb lesní, krahujec obecný, strakapoud velký

18. Památné stromy – duby na hrázi Velkého rybníka
dub letní – skupina 24 stromů na hrázi Velkého rybníka, na JZ okraji obce Jesenice
obvod 198 – 355 cm, výška 15 – 17 m, stáří 250 let

19. Památné stromy – lípy malolisté
lípa malolistá – skupina dvou stromů na jižním břehu Velkého rybníka, u odbočky silnice k Rybářství, 200 m od hráze, vpravo u cesty k chatové oblasti
obvod 275 cm, výška 21 m, stáří 300 let
obvod 240 cm, výška 21 m, stáří 300 let

20. VKP Viklan u Jesenice
zaregistrováno v roce 1995
Jedná se o asi šestitunový solitérní skalní blok – viklan, má krajinotvorný význam. Vznikl díky procesu zvětrávání, hlavně však rušivou činností vody a větru. Ještě před několika lety s ním šlo pohnout. Několik vandalů jej však shodilo z jeho žulového lůžka a i když ho jeseničtí občané posadili nazpět, již se „neviklá“ tak, jako dříve. Došlo totiž k porušení lůžka a tím k ochuzení jedinečného přírodního výtvoru
Je jednou ze zastávek na NS Jesenicko.

21. PR Luční potok
výměra 18 ha
Ochrana údolí Lučního potoka a na něj navazujících strání severně od obce Jesenice. V území lze nalézt pestrou mozaiku společenstev, počínaje lesními a křovinnými společenstvy, přes mezofilní louky a úhory, konče subtermofilními loukami a křovinami. Dno údolí pokrývají porosty širokolistých nivních bylinných společenstev.
Významné rostliny: hořec křížatý, lilie zlatohlávek, chrastavec rolní, vemeník dvoulistý, upolín evropský, zvonečník hlavatý.

Živočichové: krutihlav obecný, žluva hajní, mlynařík dlouhoocasý, ťuhýk obecný, cvrčilka říční. Zajímavá je zde entomofauna, výskyt obojživelníků (ropucha zelená) a plazů (užovka obojková), savců (netopýr velký).

A PR Červená louka

Výměra 26 ha , vyhlášeno v roce 1989, nově vyhlášeno 1. 11. 1997

Chráněny jsou mokřadní a slatinné louky podél pravostranného přítoku Lišanského potoka. Území se nachází na dně chladové kotliny. V místech, kde byla v minulosti těžena rašelina vzniklo jezírko. Převažující vegetaci území tvoří ostřicová a luční travinná společenstva na organogenních zamokřených půdách rašelinného a slatinného původu a luční travinná společenstva vlhkých krátkodobě zaplavovaných stanovišť. Vyskytují se zde vzácné a chráněné mokřadní rostliny. Rezervace tvoří základ regionálního biocentra územního systému ekologické stability krajiny.

Význačné rostliny: ostřice (tuřice) Davallova, škarda měkká - jestřábníkovitá, prstnatec májový, vachta trojlistá, suchopýr úzkolistý, kosatec sibiřský, tolije bahenní, vrba rozmarýnolistá a plazivá, srpice barvířská, všivec bahenní, ocún jesenní, upolín nejvyšší evropský, kruštík širolistý, hruštička okrouhlolistá, atd. Dříve zde rostly i masožravé rostliny rosnatka okrouhlolistá a tučnice obecná.

B NPR Pochvalovská stráň

výměra 24 ha, vyhlášeno v roce 1989

Stráň v délce asi 2 km. Chráněna jsou rostlinná a živočišná společenstva slínovcových stěn a sutí s výskytem vzácných a ohrožených druhů rostlin. Jedná se pravděpodobně o největší odkryv bělohorských opuk ve středních Čechách, vynikající objekt geomorfologický.

Významné rostliny: medvědice lékařská, bělozářka liliovitá, orlíček obecný, hvězdice chlumní, okrotice bílá, pěchava vápnomilná, zimostrázek alpský, lýkovec jedovatý.

C PP Na Novém rybníce

výměra 5 ha, vyhlášeno v roce 1990

Ochrana rybníka s rákosinami a přilehlých vlhkých luk se vzácnými rostlinami. Území leží v úvalu na permokarbonských vrstvách překrytých aluviálními náplavy. V rostlinném společenstvu je význačný soubor ostřic, kruštík bahenní, prstnatec májový, upolín evropský, vachta trojlistá, violka bahenní, zábělník bahenní, tolije bahenní. Bezlesí.

Při zoologickém průzkumu byly zjištěny tyto druhy: skokan hnědý, skokan skřehotavý, ropucha obecná, ještěrka obecná, užovka obojková a 44 druhů ptáků (př. potápka roháč, labuť velká, polák chocholačka, lyska černá, moták pochop, kulík říční, strnad rákosní).

D PR U Eremita

výměra 7,80 ha, vyhlášeno v roce1984

Rezervace je jedinečnou ukázkou přírodě blízkého porostu s velkou pestrostí druhů rostlin a živočichů. Prudké suťovité stráně severní až severozápadní expozice s četnými výchozy skal starohorních přeměněných břidlic pokrývají lesní porosty. Jedná se převážně o suťové lipové javořiny s tisem.

Zachovalost lesního společenstva dokazuje i bohatý výskyt chráněného tisu červeného, kterého je na území rezervace evidováno téměř tisíc jedinců ve všech věkových stupních. Zvlášť cenná je bohatá fruktifikace a nepřetržitá přirozená reprodukce této vzácné dřeviny.

Z dalších chráněných druhů rostlin se zde vyskytuje např. měsíčnice vytrvalá, tařice skalní, nebo lilie zlatohlávek. Z chráněných živočichů například mlok skvrnitý a celá řada ptačích druhů, z nichž stojí za zmínku zejména hnízdící včelojed lesní. Rezervace je i domovem

mnoha druhů savců. Zatímco jelen evropský a prase divoké jsou zde jen občasnými hosty, srnec, liška, jezevec, zajíc, obě kuny a řada dalších jsou stálými obyvateli.
Území rezervace bylo v minulosti, stejně jako ostatní plochy v blízkosti lidských sídel, výrazně ovlivňováno lidskou činností, zejména pastvou hospodářských zvířat a těžbou dřeva. V 19. století byly části rezervace uměle obnoveny smrkem a borovicí, přirozeně se obnovil buk, jedle, lípa, jilm, habr, jasan a javory. Pro nepřístupný terén však nebylo lesní hospodářství nikdy příliš intenzivní a odstraňovaly se většinou jen jednotlivé souše. Po roce 1950 odumřela převážná část jedlí a jilmů.
V roce 1999 byla obnovena pěší stezka spojující obce Bránov a Roztoky. Původní turistická cesta byla z bezpečnostních důvodů několik let uzavřena. Nyní je upravený průchod rezervací zařazen do výchovně vzdělávacího programu Správy Chráněné krajinné oblasti Křivoklátsko. Zřízení naučné stezky umožní návštěvníkům Křivoklátska seznámit se s bohatostí dřevinné skladby této oblasti a ověřit si v přírodě své znalosti na pětatřiceti druzích stromů a keřů, které jsou pro tuto oblast charakteristické.

E VKP Lom Bedlno
výměra necelých 7 ha, zaregistrováno v roce 1994
Jedná se o opuštěný žulový lom, ležící na kontaktu karbonských slepenců a pískovců s proterozoickými biotitickými žulami jesenicko – čisteckého masivu. Na okrajích lomu jsou rozšířena teplomilná společenstva vázaná na skalnatá místa silikátového podkladu s výskytem smrku ozimého, jestřábníku chlupáčka, černýše lučního, kostřavy ovčí, šťovíku menšího, pryšce chvojky, třezalky tečkované, bělozářky větvité.
Významné refugium teplomilných rostlinných druhů a chráněných druhů obojživelníků a plazů. Výskyt podobného biotopu je v okolí Jesenice ojedinělý. Okolí lomu tvoří lesní porost, který je dobrým zázemím vlastní lokality.
Několikrát byl využit k natáčení filmů.

PRACOVNÍ LIST

1.

Lilie zlatohlavá *Upolín evropský* *Prstnatec majový* *Prvosenka jarní*

2. rod žlabatka
3. řád dravci

6. Ověření v praxi

Všechny semináře jsou koncipovány tak, aby byly plně využitelné při výuce na průměrně materiálně vybaveném gymnáziu. Nekladou ani větší nároky na širší vzdělání učitelů v problematice ekologie a ochrany přírody.

V praxi byla z časových důvodů a díky minimu možností vyzkoušení ověřena proveditelnost pouze prvního semináře. Jelikož se jednalo o jednu vyučovací hodinu (nebylo možno obě poloviny třídy spojit a aplikovat seminář v rámci původně zamýšlené dvouhodinovky), musel být obsah semináře uvedený v kapitole 6.1 zkrácen a upraven. Seminář proběhl se studenty 4.A Gymnázia v Novém Strašecí v rámci pedagogické praxe konané na této škole. Semináře se zúčastnilo celkem 28 studentů, z nichž 15 se přihlásilo k vykonání maturitní zkoušky z biologie.

Při zjišťování současného stavu znalostí studentů o Rakovnicku v úvodu hodiny bylo evidentní, že studenti skutečně nemají moc velký přehled a znalosti o této problematice.

Vyhodnocení zadaných úvodních testů (viz kapitola 6.1.1) je uvedeno v následující tabulce:

Číslo otázky	**Otázka zodpovězena**	**Počet studentů, kteří otázku takto zodpověděli**
1	zcela správně	4
	špatně	24
2	zcela správně	26
	špatně	1
3	zcela správně	12
	špatně	16
4	zcela správně	11
	špatně	17
5	zcela správně	5
	částečně správně	16
	špatně	7
6	zcela správně	12
	částečně správně	14
	špatně	2
7	zcela správně	7
	částečně správně	1
	špatně	20
8	zcela správně	0
	špatně	28
9	zcela správně	3
	částečně správně	11
	špatně	14
10	zcela správně	4
	částečně správně	8
	špatně	16

Z výsledků testů bylo patrné, že jediný vyučovací předmět, ve kterém se regionu věnovali, byl zeměpis. S otázkami geografické povahy neměla většina studentů žádné problémy, například o srážkovém stínu Krušných hor slyšeli již mnohokrát. Nejzarážející a nejostudnější bylo 28 špatných

odpovědí (= všechny) na otázku, která se ptala na rostlinu, jež má ve znaku CHKO Křivoklátsko. Studenti skutečně neměli ani pojetí o existenci kyčelnice devítilisté. Zdá se býti nepochopitelné, že se s tímto během 9 let studia na základní škole a 4 let na střední škole nikdy nesetkali.

Nicméně tato problematika je velice zaujala, což bylo patrné z jejich nezvyklé aktivity v hodině. Sami kladli dotazy, vyhledávali v mapě. Mnozí z nich se setkali s turistickou mapou Rakovnicka poprvé v životě. Skupinová práce (charakteristika jednotlivých podoblastí Rakovnicka) proběhla též úspěšně.

Velkým nedostatkem bylo málo času na podrobnější charakteristiku oblasti a také ta skutečnost, že tedy nebylo ani možné promítnout žákům videokazetu „Okres Rakovník".

V další hodině biologie, která již byla věnována nedokončené kapitole z genetiky (podle plánu učitelky), se v jejím úvodu všem studentům povedlo vyluštit opakovací křížovku, mnozí si zapamatovali ještě daleko více informací.

Z výše uvedeného vyplývá, že seminář s tématikou Rakovnicka by byl pro studenty velice zajímavý, přínosný a potřebný.

7. Diskuse

V současné době neexistuje závazný obsah přírodovědného semináře. Je tedy v kompetenci školy, zda přírodovědný či ekologický seminář zařadí mezi povinně volitelné předměty, které si mohou studenti v rámci svého studia na gymnáziu zvolit. Přesná náplň semináře pak již záleží na samotném učiteli. Asi nejčastěji je tento seminář věnován procvičování maturitních otázek z biologie a někdy také z chemie - např. biologicko – chemický seminář.

Tato diplomová práce však poskytuje učiteli podklady pro jiný způsob vedení semináře, a to jako semináře ekologického se zaměřením na přírodu a ekologii Rakovnicka. Doplňuje vhodně vzdělávací oblast „Člověk a příroda" a Průřezové téma „Environmentální výchova" podle RVP GV.

Problematika přírody a ekologie Rakovnicka je zpracována v podstatě dílčím mozaikovým způsobem formou různých článků, letáčků, zpravodajů, průvodců naučnými stezkami apod. Na gymnáziích v regionu není ekologie jako samostatný vyučovací předmět zařazena, je vyučována pouze jako jedna z biologických disciplín ve 4. ročníku. Z tohoto důvodu je časová dotace hodin velice malá a zařazení regionální ekologie v zásadě nemožné.

Situace se může měnit v souvislosti s transponováním této práce do formy, která rozšiřuje kapitoly v současné době dobře dostupné a často využívané středoškolské učebnice J. Šlégla, F. Kislingera a J. Laníkové – Ekologie pro gymnázia. Práce umožňuje témata, která jsou probírána v obecné rovině, propojovat a dokreslovat přímo příklady z našeho regionu. Dvojí forma textu, učitelská a studentská verze, nabízí jednak teoretickou základnu informací, které by musel učitel při přípravě hodin vyhledávat, jednak nabízí témata zpracovaná také už po metodické stránce. pro studenty představuje jejich „pracovní sešit" materiál vhodný k promýšlení, zopakování, mnohdy i formou atraktivnější než je běžné opakování testem a zodpovídáním otázek – např. křížovky, doplňovačky, přiřazování pojmů k obrázkům či fotografiím, doplňování schémat, dále formy skupinové práce, náměty referátů apod. I pro studenty gymnázií bývá větší motivací ke studiu „pracovní sešit" plný barevných obrázků nebo fotografií než ten, ve kterém při jeho prvním otevření najdou jen hustě popsané strany textem.

Pro zlepšení orientace v regionu je vyžadována dovednost práce s mapou. Zakoupit lze různé více či méně podrobné turistické mapy. Ta nejnovější byla vydána v roce 2006 a kromě mapového materiálu poskytuje i základní informace o významných místech regionu, pěších trasách KČT nebo cyklostezkách.. Jakoukoli mapu (třeba i panoramatickou) by měl mít každý student ve vlastním zájmu při ruce. Práci s mapou lze samozřejmě věnovat mnohem více času než je pro ni vymezeno v tomto semináři., vhodné je řídit se stavem znalostí studentů. Tuto činnost lze samozřejmě podle podmínek rozšířit o informace o kulturních a historických památkách oblasti. Mělo by být samozřejmostí dotknout se regionální problematiky také v hodinách dějepisu či zeměpisu.

V „pracovním sešitě" je zařazena řada úkolů pro práci s textem – orientace a porozumění textu, zpracovávání informací do podoby tabulek či grafů. Tato činnost bývá v současné době ve škole často opomíjena, i když ji naše doba vyžaduje. V dnešním světě, kdy jsou lidé přímo zavaleni informacemi je pro studenty je významné umět pracovat s různými zdroji a třídit poznatky z nich na důležité a ty méně podstatné.

Práce v seminářích se opírá také o množství videokazet, které vydal OkÚ Rakovník – odbor životního prostředí. Tyto videokazety jsou dostupné v okresní knihovně v Rakovníku (pokud je škola nemá ve své videotéce). Přesto, jak vyplynulo z dotazníkového šetření, nejsou téměř využívané a učitelé o jejich existenci nevědí. Obrazový materiál vhodným způsobem názorně doplňuje probírané téma, jejich sledování v dvouhodinovém semináři by mělo být pro studenty malou relaxační chvilkou. Přesto nesmí opomenout vyhledávat správné odpovědi na otázky k videokazetám, které mají ve svých pracovních listech.

Práce může poskytnout také inspiraci k exkurzím po regionu, upozorňuje na množství biologicky velmi cenných lokalit, ať už chráněných území maloplošných či velkoplošných nebo na chráněné stromy či významné krajinné prvky. Závěrečná exkurze by měla tedy praktickou ukázkou podtrhnout vše, co se studenti v semináři dozvěděli.

Kapitoly z antropoekologie mohou být rovněž využity ve výuce chemie, kde je problematika životního prostředí zařazena na závěr učiva (a rovněž prostupuje průběžně probíranými tématy z chemie). Zejména kapitoly o znečišťujících faktorech prostředí, dále problematika odpadů a energetika, bývají řešeny v obecné rovině a tato práce nabízí konkrétní pohled „zblízka".

Mnohem širší uplatnění nalezne tato práce v případě zařazení volitelného předmětu „ekologický seminář" na střední škole. Zde by byl na regionální ekologii dostatek časového prostoru, předmět by si vybrali studenti s hlubším zájmem o problematiku, bylo by zde možno uvažovat o dalším využití formou projektů, přírodovědných exkurzí, spolupráce s příslušnými ekologickými centry i na případné zapojení studentů do aktivit těchto center. V současných podmínkách se nabízí i využití interaktivní formy výuky, školní počítačové sítě a internetu.

Příroda Rakovnicka je velice rozmanitá a zachovalá, je proto vhodné seznamovat s ní blíže studenty v rámci výuky biologie. Bohužel dosud nebyla vytvořena publikace, ve které by učitel mohl tento typ informací o Rakovnicku nalézt. Chybějící metodický materiál k semináři s touto problematikou je nejspíše nejčastější příčinou toho, proč témata týkající se ekologie a přírody Rakovnicka nejsou na místních školách zařazována do výuky. Jelikož povolání učitele je již takto časově velmi náročné na přípravu, je to pochopitelné. Odlišný stav lze nalézt snad jen ve školách, kde přírodopis, biologii či ekologii vyučují lidé, kteří se přírodou svého okolí zabývají ze svého vlastního zájmu a iniciace.

Tato práce však nemusí sloužit jen jako metodický materiál k vedení semináře na gymnáziu. S drobnými úpravami ji lze také využít jako podklady pro výuku přírodopisu nebo ekologie na základních školách, a to nejen v regionu Rakovnicka, ale informace z obecné ekologie a mnohé pracovní listy mohou použít i učitelé v celé České republice.

Náměty na jednotlivé semináře si samozřejmě může každý přizpůsobit místním podmínkám ve škole nebo je jen prostě využít jako inspiraci. jak vyplynulo z dotazníkového šetření, které je součástí práce, mnoho učitelů uvítá další zdroj informací o Rakovnicku.

8. Závěr

Tato diplomová práce poskytuje učitelům biologie a ekologie na všeobecných gymnáziích na Rakovnicku veškeré podklady pro vedení přírodovědného semináře pořádaného nejčastěji ve čtvrtém ročníku se zaměřením na ekologii Rakovnicka.. Cílem je rozšíření právě probíraného učiva ekologie v hodinách biologie s velkým důrazem na propojení s přírodou a ekologií Rakovnicka.

Tato práce výrazně usnadňuje přípravu na výuku, a to nejen ve zmiňovaném semináři, ale i během výuky biologie ve všech ročnících. Propojení výkladu s příklady z blízkého prostředí studentů může sloužit jako výborný motivační faktor.

Jedním z dalších cílů je nenásilné opakování některých kapitol biologie probraných v nižších ročnících, které má pomoci studentům s přípravou k maturitě a přijímacím zkouškám na vysoké školy. Dále se studenti seznámí se základní legislativou týkající se životního prostředí.

Hlavní osnova práce vychází z učebnice Ekologie a ochrana životního prostředí autorů Šlégla, Kislingera a Laníkové vydané nakladatelstvím Fortuna v roce 2002. Seminář doplňuje základní učivo probírané v této učebnici, a to tyto tři oddíly: ekosystémy, antropoekologie a ochrana přírody v ČR.

Při tvorbě diplomové práce byly využity následující metody a postupy:

- stanoveny hypotézy práce
- provedeno dotazníkové šetření, kterého se zúčastnili učitelé přírodopisu a biologie z Rakovnicka
- analyzováno dotazníkové šetření
- zhodnocení správnosti hypotéz
- vhled do problematiky přírodovědných seminářů před revolucí a po ní
- začlenění přírodovědného semináře dle RVP ZV
- vytvořeny podklady pro deset dvouhodinových seminářů s ekologickou tématikou zaměřenou na Rakovnicko
- zpracovány metodické materiály pro vedení seminářů pro učitele
- připraveny materiály pro studenty

9. Summary

This thesis is supposed to offer all the background to the teachers of biology and ecology of the Grammar Schools in Rakovník for the conducting of a natural historical seminary which most often takes place in the forth grade with a view to ecology of Rakonik and its surroundings. The intention of this seminary is the expansion of now studied subject matter of ecology in the lessons of biology with a great emphasis on the connection of nature and ecology of Rakovník.

Considering the fact that there are no publications that examine this problem from the whole the searching for information about Rakovník and its surroundings in different sources and its subsequent utilisation in lessons of biology and ecology was very complicated and troublesome for the teachers.

This thesis aims to help the teachers with this problem. It expressively saves labour with the praparation for lessons and not only in above-mentioned seminary but also during the biology lessons in all grades. The connection of interpretation and the examples from the close surroundings can be a great motive to the students.

This natural historical seminary also has another targets. One of them is a spontaneous repeating of some chapters in biology studied in the lower grades, which is supposed to help students with their preparation for the school leaving exams and the entrance examination to the universities. Students also familiarise themselves with the elementary legislative concerning the environment.

The main outline of the thesis starts from a textbook of Ecology and Protection of the Environment from Mr. Slégl, Mr. Kislinger and Mrs. Laníková published by publisher Fortuna in 2002. The seminary completes the elementary subject matter in this text book. These are following section: ecosystems, anthropoecology and the protection of nature in the Czech Republic. There is background prepared for ten separate seminaries.

10. Seznam použité literatury

- Anděra, M.: Encyklopedie naší přírody. Slovart, Praha 2004.
- Balounová, Z., Květ J., Rajchard, J., Šantrůčková, H., Vysloužil, D.: Ekologie III. KOPP, České Budějovice 2002.
- Braniš, M.: Základy ekologie a ochrany životního prostředí. Informatorium, Praha 2004.
- Černá, K., Povolná, J., Tučková, P.: Natura 2000 – Křivoklátsko. Žaket, Praha 2004.
- Červinka, P.: Ekologie a životní prostředí. Nakladatelství ČGS, Praha 2005.
- Friedl, K., Ziegler, V.: Ochrana přírody se zřetelem k ochraně přírody a krajiny v České republice. Karolinum, Praha 2004.
- Grau J., Kremer B.P., Möseler B.M., Rambold G., Triebel, D.: Trávy. Ikar, Praha2002.
- Hartl, R.: Přírodní park Džbán. Rabasova galerie, Rakovník 2005
- Hartl, R.: Přírodní park Jesenicko. Svazek měst a obcí Rakovnicka, Rakovník 2005.
- Hell, P., Hromas, J.: Nová příručka myslivce. Příroda, Bratislava 2004.
- Hůla, P., Štěpánek, P.: Chráněná krajinná oblast Křivoklátsko. ASCO vydavatelství, s.r.o., Praha 2002.
- Jaroš, J., Vosičková, J.: Vybrané kapitoly z ekologie. PedF UK, Praha 1999.
- Just, T.: Ochrana vod. ÚV Českého svazu ochránců přírody, Praha 1990.
- KBEV UK: Environmentální výchova na ZŠ a SŠ – teoretický základ, praktická aplikace. Karolinum, Praha 2002.
- Kislinger, F., Laníková, J., Šlégl, J.:Ekologie a ochrana životního prostředí. Nakladatelství Fortuna, Praha 2002.
- kol. autorů: Deset let udržitelného rozvoje. UK Praha - Centrum pro otázky ŽP, Praha 2003.
- kol. autorů: Kniha o Rakovníku. Rabasova galerie, Rakovník 2002.
- kol. autorů: Okres Rakovník. Consult, Praha 1996.
- kol. autorů: Rámcový vzdělávací program pro gymnaziální vzdělávání.VÚP, Praha 2004.
- kolektiv sekce ochrany přírody KČT: Turistika a ochrana přírody. Nakladatelství Ester, Praha 1997.
- Kubíček, F., Lellák, J.: Hydrobiologie. Karolinum, Praha 1992.
- Kulich, J., Pigula, T., Gutzerová, N., Hrubý, P.: Bioindikace a biomonitoring. SEVER, Brno 2002.
- Kvasničková, D., Mikulová V., Pechajdová, E.: Životní prostředí. Fragment, Praha 1998.
- Mihulka, S., Storch, D.: Úvod do současné ekologie. Portál, Praha 2000.
- Moucha, P., Pecha, M., Štěpánek, P.: Přírodní rezervace „U Eremita". Správa CHKO ČR a Lesy ČR, Praha 2000.
- MŠ ČSR: Soubor učebních osnov volitelných předmětů pro gymnázia. SPN, Praha 1985.
- MŠMT ČR, 1999: Učební dokumenty pro gymnázia. Fortuna, Praha 1999.
- Mudra, P., Škoudlínová, A.: Přírodní park Džbán. AOPK ČR, Praha 1998.
- Mudrych, K., Mudrychová, J.: Maturitní otázky – ekologie. Nakladatelství Radek Veselý, Třebíč 1999.
- Neužil, V.: Znečištění ovzduší. CA „PUBLISHING", Praha 1991.

- Pecina, P., Čepická, A.: Kapesní atlas chráněných a ohrožených živočichů. SPN, Praha 1988.
- Poruba, M., Rabšteinek, O.: O životě naší zvěře. Brázda, Praha 2003.
- Reichholf, J.: Průvodce přírodou – pole a louky. Knižní klub a Ikar, Praha 1999.
- Reš, B.: Památné stromy. AOPK ČR, Praha 1998.
- Šedivá, V.: Naučná stezka Novostrašecko. OÚ Rakovník, Rakovník 1994.
- Šindelářová, A., Lippert, J.: Politika, stav a vývoj ŽP. MŽP, Praha 1999.
- Škoudlínová, A., Mudra, P.: Příroda Rakovníka a jeho okolí. Rabasova galerie, Rakovník 1999.
- Škoudlínová, A., Mudra, P.: Přírodní park Džbán. Rabasova galerie, Rakovník 1998.
- Škoudlínová, A., Mudra, P.: Přírodní park Jesenicko. Rabasova galerie, Rakovník 1998.
- Škoudlínová, A., Štěpánek P.: Příroda Rakovnicka. Rabasova galerie, Rakovník 1997.
- Škoudlínová, A., Štěpánek, P.: Okres Rakovník. Rabasova galerie, Rakovník 1998.
- Škoudlínová, A.: Lánská obora. Rabasova galerie, Rakovník 2000.
- Škoudlínová, A.: Přírodní park Jesenicko. Rabasova galerie, Rakovník 2000.
- Škoudlínová, A.:Novostrašecko. Rabasova galerie, Rakovník 2000.
- Voženílek, V. a kol.: Národní parky a chráněné krajinné oblasti ČR. Univerzita Palackého, Olomouc 2002.
- Vulterin, J.:Využití a zneškodňování odpadů. PedF UK, Praha 2003.

Seznam použitých videokazet (odbor ŽP města Rakovníka)

- Příroda Rakovnicka
- Videoatlas naší přírody – rybník –1. část
- Pole a louka – 1. díl – proměny krajiny
- PR Louky v oboře Libeň
- Rakovnicko – voda a krajina
- Odpadové hospodářství okresu Rakovník
- Krajina a průmysl okresu Rakovník
- Křivoklátsko
- Lánská obora
- Zvláště chráněná území Rakovnicka
- VKP okresu Rakovník

Seznam použitých právních předpisů vydaných MŽP ČR

- zákon č. 114/1992 Sb.
- vyhláška 395/1992 Sb.
- zákon č. 86/2002 Sb.