

POPIS REFLEXE

Reflexe je považována za podstatnou součást učení nejen v třífázovém modelu učení EUR. Zaměřuje se na dosažené cíle učení i na proces, kterým se k cílům došlo. Při reflexi cíle si žáci dělají v hlavě nový pořádek, na základě předchozích fází upravují své prekoncepty, začleňují do svých struktur nové informace, ujasňují si postupy učení a myšlení, kterými k cílům dospěli.

Reflexe je současně nejčastěji vynechávanou nebo potlačovanou fází učení. Důvodem bývá nedostatek času i malé zkušenosti, a tudíž nízká očekávání učitelů i žáků od jejích možných přínosů. Reflexe bývá také často zaměňována se závěrečným shrnutím učiva. To ale provádí jen učitel či několik žáků, u ostatních reflexe (a s ní spojené učení) neprobíhá. Jindy se jako reflexe označuje povrchní hodnocení aktivity žáky, tedy jak se nám co líbilo, nelíbilo a proč.

Kvalitně provedená reflexe, ve které si každý žák vybavuje, čím vším prošel, co si uvědomil a naučil, je přitom pro proces učení velmi důležitá. Umožní žákům zarátovat a utřídit předchozí informace, vytvořit vlastní závěry. Často je také motivačním východiskem pro další učení (slouží vlastně jako evokace dalšího cyklu).

ČASTÉ OMYLY BĚHEM REFLEKTIVNÍ FÁZE

(Košťálová, 2006)

- Spěcháme – na závěrečnou reflexi nezbývá čas. Místo toho, aby se žáci soustředili na závěrečné reflektování, píšou pouze povrchní informace (např. „dnes jsem se naučil o kyselině mravenčí“). V této fázi je vhodné mít předem definované otázky, nad kterými chceme, aby se žáci zamysleli.
- Vykládáme – závěrečné shrnutí žákům nadiktujeme. Nenecháme je, aby reflexi provedli sami.
- Kontrolujeme – úlohy zadané k reflexi ve skutečnosti slouží jen pro učitelovu kontrolu. Tato fáze se často s reflexí zaměňuje. Během reflexe se žáci stále učí, konstruují své poznání a trvalé porozumění.
- Vyrušujeme – žáci potřebují k této fázi klid. Často je vyrušujeme tím, že se snažíme něco třídit dopovědět, zadat domácí úkol nebo řešit administrativu.

CO MŮŽE BÝT PŘI REFLEXI TĚŽKÉ PRO ŽÁKY?

(Košťálová, 2006)

- Samotné sdílení – pro některé žáky může být obtížné říct své poznatky nahlas před třídou. Lze využít náhradní cesty, např. pracovní listy, do nichž si žák během delšího úkolu zaznamená, co mu šlo nebo nešlo, jaký použil postup, co by příště udělal jinak apod.
- (Ne)bezpečné prostředí – stejně jako ve fázi evokace je důležité nastolit bezpečné prostředí – neshazovat špatné odpovědi, neútočit na žáky, kteří téma pochopili jinak.
- Obavy z výstupů – co bude učitel při zkoušení vyžadovat, pokud nediktuje zápis? Po reflexi je vhodné zapojit shrnutí, přidat teorii, tak, aby žáci měli také jasné výstupy z hodiny.
- Metakognitivní úvahy – pro žáky může být obtížné přemýšlet nad tím, co a jak jsem se naučil, jak jsem přemýšlel a co mi pomohlo.

INSPIRACE K REFLEXI

V reflexi můžeme zopakovat stejné metody práce, jaké jsme použili v evokaci, a výsledky spolu s žáky porovnat. Získáme tak důkazy o učení žáků směrem k domluveným cílům. Není to však nutné, můžeme využít i jiné metody a techniky. Například brainstorming, myšlenkovou mapu, volné psaní a další aktivity popsané ve fázi evokace.

„Nejprve jsme zkoumaný ekosystém zachytili výtvarně. Pak si každý do svého obrázku umístil sebe jako panáčka, a to do takové vzdálenosti od zobrazeného ekosystému, jak daleko od něj si myslí, že nyní je. Kromě vzdálenosti vyjadřovali svůj vztah k místu také slovně, popisovali jeho proměnu po cyklu Venkovní výuky.“



ALEŠ ROUČKA, ALŽBĚTA POLOLÁNKOVÁ, 5. ročník, ZŠ Doubravník

NEDOKONČENÉ VĚTY

Necháme žáky volně dopisovat konce vět, vyjadřují tak svůj vztah k místu a k ekologickým a environmentálním souvislostem. Příklady:

- Když vidím náš zkoumaný ekosystém (les, rybník, atd.), tak se cítím...
- Když vidím náš zkoumaný ekosystém (les, rybník, atd.), tak si vybavím...
- Když vidím náš zkoumaný ekosystém (les, rybník, atd.), tak mě napadá...
- Když vidím náš zkoumaný ekosystém (les, rybník, atd.), tak bych rád/a dělal/a...

REFLEKTIVNÍ PŘEDMĚTY

Fázi reflexe můžeme spojit s asociací k předmětu, který symbolizuje nějakou myšlenkovou činnost. Účastníci dokončují věty spojené s předmětem:

- Během venkovní výuky se mi rozsvítilo... (ukázka žárovky)
- Z Venkovní výuky bych vygumoval... (guma)
- Kdybych mohl, tak bych si ještě jednou přehrál... (gramofon)
- Propojilo se mi... (propojovací kabel)



POZNÁMKY:



NÁVAZNOST NA RVP ZV

NÁVAZNOST NA RVP ZV

KLÍČOVÉ KOMPETENCE

Metodický přístup Venkovní výuky je zaměřen na utváření a rozvíjení všech klíčových kompetencí, které jsou považovány za rozhodující v etapě základního vzdělávání. Těmito kompetencemi jsou: kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské, kompetence pracovní.

VZDĚLÁVACÍ OBLASTI

Svým obsahem má Venkovní výuka blízko k vzdělávací oblasti Člověk a příroda, která zahrnuje vzdělávací obory: Fyzika, Chemie, Přírodopis a Zeměpis.

Žáci dostávají příležitost poznávat přírodu jako systém, jehož součásti jsou vzájemně propojeny, působí na sebe a ovlivňují se. Konkrétně lze určit očekávané výstupy, u nichž realizací všech tří fází Venkovního učení, dojde k jejich naplnění:

ŽÁK:

- P-9-7-01 Uvede příklady výskytu organismů v určitém prostředí a vztahy mezi nimi.
- P-9-7-02 Rozlišuje a uvede příklady systémů organismů – populace, společenstva, ekosystémy a objasní na základě příkladu základní princip existence živých a neživých složek ekosystému.
- P-9-7-03 Vysvětlí podstatu jednoduchých potravních řetězců v různých ekosystémech a zhodnotí jejich význam.
- P-9-7-04 Uvede příklady kladných i záporných vlivů člověka na životní prostředí a příklady narušení rovnováhy ekosystému.
- P-9-8-01 Aplikuje praktické metody poznávání přírody.
- P-9-8-02 Dodržuje základní pravidla bezpečnosti práce a chování při poznávání živé a neživé přírody.

PRŮŘEZOVÁ TÉMATA

Nedílnou součástí základního vzdělávání jsou průřezová témata. Ve vztahu k Venkovní výuce lze považovat za nejvýznamnější průřezové téma Environmentální výchovy, které s ní svým obsahem výrazně koresponduje.

Průřezové téma Environmentální výchova stejně jako Venkovní výuka v oblasti vědomostí, dovedností:

- Rozvíjí porozumění souvislostem v biosféře, vztahům člověka a prostředí a důsledkům lidských činností na prostředí.
- Vede k uvědomování si podmínek života a možností jejich ohrožování.
- Umožňuje pochopení souvislostí mezi lokálními a globálními problémy a vlastní odpovědností ve vztazích k prostředí.
- Poskytuje znalosti, dovednosti a pěstuje návyky nezbytné pro každodenní žádoucí jednání občana vůči prostředí.
- Ukazuje modelové příklady jednání z hledisek životního prostředí a udržitelného rozvoje žádoucích i nežádoucích.
- Napomáhá rozvíjení spolupráce v péči o životní prostředí na místní, regionální, evropské i mezinárodní úrovni.
- Seznamuje s principy udržitelnosti rozvoje společnosti.
- Učí hodnotit objektivnost a závažnost informací týkajících se ekologických problémů.
- Učí komunikovat o problémech životního prostředí, vyjadřovat, racionálně obhajovat a zdůvodňovat své názory a stanoviska.

V oblasti postojů a hodnot:

- Přispívá k vnímání života jako nejvyšší hodnoty.
- Vede k odpovědnosti ve vztahu k biosféře, k ochraně přírody a přírodních zdrojů.
- Vede k pochopení významu a nezbytnosti udržitelného rozvoje jako pozitivní perspektivy dalšího vývoje lidské společnosti.
- Podněcuje aktivitu, tvořivost, toleranci, vstřícnost a ohleduplnost ve vztahu k prostředí.
- Přispívá k utváření zdravého životního stylu a k vnímání estetických hodnot prostředí.
- Vede k angažovanosti v řešení problémů spojených s ochranou životního prostředí.
- Vede k vnímavému a citlivému přístupu k přírodě a přírodnímu a kulturnímu dědictví.

Z pohledu tematických okruhů je ve vazbě na Venkovní výuku nejdůležitější tematický okruh Ekosystémy.



PRAKTICKÁ ČÁST



PODPŮRNÉ TEXTY PRO ŽÁKY PRO VSTUP DO 2. NEBO 3. FÁZE

Tyto texty pro žáky nabízíme k volitelnému použití kdykoliv během Venkovní výuky. Učitel je může použít při motivaci k tématu, na začátku 2. fáze (badatelství) pro ujasnění vlastností a podmínek v různých ekosystémech, na začátku 3. fáze (hledání souvislostí) mohou pomoci při uvědomění, že ekosystémy se mohou lišit svojí kvalitou, měrou ovlivnění člověka atp. Způsob použití záleží na učiteli i kolektivu žáků.

Texty jsou zpracovány podle: Sádla a Štorcha, 2000; text o loukách navíc také podle Grulichy, 2017.



ŘEKY, POTOKY A DALŠÍ TEKOUCÍ VODY

Řeky a potoky se od stojatých vod v nádržích liší hlavně tím, že se v nich voda pohybuje jedním směrem. Neplatí to ale stoprocentně, v dolních úsecích velkých řek se voda hýbe velmi pomalu a tyto části toku se podobají spíše rybníkům než tekoucím řekám. Alespoň tedy do doby, než přijde povodeň.

CO JSOU ŘEKY A POTOKY?

Řeky i potoky jsou vodními toky – liší se jen velikostí. Fungují stejně: odvádějí vodu od pramene dál krajinou a současně krajinu erodují, tj. odnášejí z vyšších míst materiál (kameny, štěrky, písek, půdu, a když to jde, tak i organismy) do níže položených míst, kde materiál ukládají. Když se na řeku díváme, většinou nepostřehneme, že by stále něco odnášela a přesunovala, ale je to tak. Řeky tak naši krajinu pomalu, ale jistě proměňují.

JAK FUNGUJE EROZE?

Působení eroze závisí hodně na terénu, kterým řeka protéká. Někde převažuje eroze do hloubky, řeka se zařezává stále níž a vytváří hlubší a hlubší údolí. Typicky se to děje v horách, kde voda teče rychle, protože má velký spád. V nižších polohách převažuje boční eroze, hlavně tam, kde už dříve řeka uložila nějaký materiál (usazeniny) a teď se do nich zařezává a vytváří tak meandry – vlastně takové zátočiny na toku. V nejpomalejších částech toku už k erozi příliš nedochází, převažuje ukládání usazenin (výjimkou jsou povodně).

JAK SE MĚNÍ MEANDRY?

Meandry nejsou nic trvalého. Jak řeka teče, stále více se vyklenují a prodlužují délku toku. V ohybech dochází na jedné straně k erozi, na druhé k ukládání materiálu. To se děje až do doby, kdy se úzká šíje meandru protrhne a řeka si najde kratší, přímou cestu. Zbytek meandru zůstane oddělen a vznikne tak slepé rameno se stojatou vodou. Na nově vytvořené kratší spojnici se mohou opět začít vytvářet meandry... A celý proces se znovu a znovu opakuje.

JAKÉ JSOU V ŘEKÁCH A POTOCÍCH PODMÍNKY?

Vodní toky nabízejí svým obyvatelům několik velmi různých prostředí. Kromě říčního koryta se dnem, vodním sloupcem a hladinou jsou tu ještě břehy a také jejich okolí, kam se řeka při povodni vylévá a vyplavuje unášený materiál. V rychle a pomalu proudících částech řeky se prostředí výrazně liší. Navíc se koryto řeky stále mění, střídají se mělčiny a tůně, zpevněné a podemleté a utržené břehy.

Charakter koryta a okolního břehu ovlivňuje samočisticí schopnost vody. Pokud má řeka členité dno s kameny nebo šterkem, dobře se tu daří bakteriím, řasám a prvokům, tvoří se slizké povlaky, které jim umožňují vychytávat z vody živiny, hlavně dusík a fosfor. Samočištění podporuje i rozmanitost břehů a břehových porostů.

CO ŽIJE V RYCHLE TEKOUČÍCH VODÁCH?

V rychle tekoucí vodě mohou organismy počítat s velmi čistou vodou bohatou na kyslík, která ale neobsahuje mnoho živin. Musí se také vyrovnat se silným proudem. Rostliny proto bývají dlouhé, nitkovité, křehké, ale odolné vůči proudění vody. Živočichové mají zploštělé tělo a různá příchytá zařízení (přísavky, hákovité končetiny), aby je proud neodnesl. Často žijí pod kameny nebo zahrabaní v bahně. V tomto prostředí žijí i ryby. Poměrně vzácné vranky jsou přizpůsobeny pobytu u dna, běžnější pstruzi nebo střevle musí aktivně překonávat silný proud a ukrývat se v méně proudících místech a v tůních. Životu ve vodním proudu se přizpůsobili i někteří ptáci. Třeba ledňáček tu střemhlavými výpady loví ryby, skorec chodí po dně a sbírá pod vodou bezobratlé živočichy.

CO ŽIJE V POMALEJI TEKOUČÍCH VODÁCH?

V pomaleji tekoucích vodách mohou organismy počítat s vyšší vrstvou vodního sloupce, naplaveninami v toku, s méně čistou vodou, ale s více živinami. Členité dno, břehy a přítomnost naplavenin zvyšují rozmanitost podmínek pro rostliny i živočichy.

Rostliny v tekoucích částech jsou ještě splývavé, s dělenými listy, v opravdu pomalu tekoucí vodě už vypadají podobně jako na rybníce – velké listy spočívají na hladině, kde je dostatek světla. Tam se také na kamenech často objevují mechy nebo řasy. Ve vodě žije velké množství ryb, některé z nich blízko u dna (např. parma), kde sbírají drobné bezobratlé živočichy. Vyskytují se tu jak druhy všežravé (cejn, kapr), tak dravé (štika, sumec). Z bezobratlých živočichů tu najdeme mnoho skupin hmyzu, buď jen larvy (např. pakomáři, jepice, chrostíci) nebo i dospělé (např. brouci potápníci, splešťule), dále pak plže, mlže, korýše.

CO ŽIJE NA BŘEZÍCH ŘEK?

Na břehu často najdeme rostliny, které dobře zvládají občasné zatopení a zanesení sedimentem, a také druhy, kterým vyhovuje velké množství živin, které zde řeka usazuje. Ze stromů jsou to jasany, olše a vrby. Zarůstají okolí toku, které je občas, při povodni, zaplaveno vodou – tomuto typu lesa říkáme lužní les. Dřevinám lužního lesa zaplavení vodou nevadí, naopak ho využívají k rozmnožování. Některé druhy vrb jsou křehké, lámou se a z úlomků o kus dál snadno zakoření. Z bylin tu rostou třeba bršlice kozí noha nebo kopřiva. Opad z pobřežních rostlin představuje pro živočichy v řece další zdroj potravy. Břehy tekoucích vod obývá celá řada zvířat, protože si tu staví nory: ondatra, vydra nebo stále častěji se vyskytující bobr. Také tu najdeme mnoho ptáků, kteří ve vodě loví (volavka, konipas) nebo si poblíž vody staví hnízda (rákosník).

ZNEČIŠTĚNÍ ŘEK

Určitou míru znečištění si řeka tvoří sama odnášením organické hmoty, jejím hromaděním a pomalým rozkladem. Na takové znečištění umí řeka reagovat samočištěním a organismy se tomu do značné míry přizpůsobí. Znečištění řek způsobují lidé už od pradávna, zřejmě proto, že voda vše odnáší pryč, a problematické látky,

kterých se chceme zbavit, pro nás jakoby zmizí. Od středověku byly největším problémem kanalizace, které dříve běžně ústily přímo do řek (z nichž se ovšem poměrně často brala také pitná voda). Řeky si s určitou mírou takového znečištění dokázaly díky samočisticí schopnosti poradit, při větším počtu obyvatel to ale začal být problém. Z řek se často stávaly páchnoucí, pro většinu organismů nevyužitelné stoky. Dnes kanalizace přímo do řeky ústít nesmí, obce musí vodu z kanalizace vyčistit v čistírně odpadních vod dřív, než ji pustí zpět do řeky. U menších objektů jako jsou chaty nebo izolované domky je možné vybudovat zasakovací kořenové čistírny odpadních vod nebo utěsněné žumpy, jejichž obsah se pravidelně vyváží.

V minulosti byly do řek vypouštěny také odpadní vody z průmyslových objektů, včetně mnohdy velmi jedovatých látek. Ty mohly způsobit např. vymření celých populací v toku. Dnes se i tato voda může dostat do řeky jen přes čistírnu odpadních vod. Problémem ale může být splach hnojiv a pesticidů (látek hubících plevelů a škůdců v zemědělství) přímo z polí. Pro čistotu vody v řece je proto důležité, aby měla vytvořený dostatečně široký břehový porost, který těmto splachům do značné míry zabrání.

PROČ DOŠLO K UPRAVOVÁNÍ KORYT?

Většina řek a potoků u nás prošla poměrně zásadním zásahem – napřimováním a úpravou koryt. Důvodů bylo víc: Klikatící se řeka zabírala v krajině hodně místa, které přitom představovalo značně úrodnou půdu. Při napřimování koryta se velká část této plochy mohla využít jako pole, úrodná louka či přímo pro bydlení. Protože okolí meandrů bylo pravidelně zaplavováno vodou, došlo na mnoha místech také k vybudování vysokých hrází. Odstraňovaly se břehové porosty, které mohly tok zanášet (např. padlé stromy). Na některých místech se břehy, příp. i koryta zpevňovala a dláždila. V nejradiálnějších případech došlo dokonce k zatrubnění celého toku. Všechny tyto změny se snažily zmenšit prostor určený vodnímu toku a odvést vodu co nejrychleji, nejpříměji a případně co nejméně viditelně pryč.

JAKÉ DŮSLEDKY MÁ UPRAVOVÁNÍ KORYT?

Na řeku a okolní krajinu mají tyto změny velmi negativní dopad. Napřimováním koryt se tekoucí vodě brání v boční erozi, o to víc pak voda eroduje svoje dno a zahlubuje se. V okolí řeky pak klesá hladina podzemní vody a krajina se tím vysušuje. Odstranění břehových porostů a dláždění toků má za následek velké snížení rozmanitosti organismů. Samočisticí schopnost vody se pak výrazně snižuje. V zatrubněném toku nemohou růst rostliny (není tu světlo), takže tu pak chybí kyslík a dochází k zahnívání a zanášení naplaveninami.

Velkým problémem je chování takto pozměněných řek při povodni. Menší zvýšení hladiny většinou udrží okolní hráze, při větší povodni se ale voda už nemá kam rozlít. Břehové porosty a lužní lesy chybí, takže nezadrží nejprudší povodňovou vlnu, a ta se pak rozlévá na pole a do měst.

Na některých místech se dnes lidé snaží řeky vracet do jejich původní podoby, revitalizovat je. Ukazuje se, že přírodně bližší podoby koryta mohou i v některých částech měst dobře fungovat např. k rekreaci, koupání.



RYBNÍKY, TŮNĚ A DALŠÍ STOJATÉ VODY

Místům, v nichž hraje hlavní roli stojatá voda, můžeme říkat různě, často se ale používá termín stojaté vody nebo mokřady. Kromě rybníků a tůní sem patří také studánky, jezera, rašeliniště nebo bažiny. Jejich role v krajině je velmi důležitá – zadržují dešťovou vodu a umožňují její pozvolný výpar – zabraňují tak rychlému vyschnutí.

JAK VZNIKAJÍ STOJATÉ VODY?

Nádrže se stojatou vodou mohou vznikat mnoha způsoby, naprostá většina nádrží u nás však vznikla uměle. Výjimkou je několik jezer ledovcového původu (např. Černé jezero na Šumavě). Přirozeně vznikají také slepá ramena v okolí velkých řek a tůně poblíž toku po povodni.

Nádrží vytvořených člověkem najdeme v krajině mnohem víc. Nahradily v minulosti mnohem častější mokřady a bažiny. Dnes jsou u nás nejčastější rybníky. Vznikly a slouží hlavně k chovu ryb, proto mají hráz a systém vypouštění vody pro případ výlovu. Další typy nádrží mohou mít i jiné hlavní funkce. Přehrady slouží k zadržování většího množství vody a jejímu dalšímu využití – k výrobě elektřiny, jako zdroj pitné vody, k závlahám, k zadržení vody při povodních apod. Požární nádrže v obcích slouží jako zdroj vody při požárech.

JAKÝ PŘÍNOS MAJÍ BUDOVANÉ VODNÍ NÁDRŽE PRO KRAJINU?

Nádrže se stojatou vodou hrají v krajině důležitou roli. Tím, že zadržují vodu a umožňují její pozvolný výpar, ovlivňují klima (vlhkost vzduchu, teplotu, srážky) a tím zpětně vodní režim okolní krajiny. Stojaté vody mohou plnit mnoho dalších funkcí. Je důležité, aby to nebyly jen betonové nádrže, ale co nejvíce se podobaly těm, které vytvořila příroda. Když rybník obsahuje i mokřadní části s tůněmi, může v něm probíhat samočištění a zvýší se kvalita odtékající vody. Když obsahuje břehové porosty a mělčiny, poskytne větší prostor rozmanitým rostlinám a útočiště a zdroje potravy pro živočichy.

JAK TO CHODÍ VE STOJATÝCH VODÁCH?

Vodní prostředí se od suchozemského velmi liší. Rostliny a živočichové, kteří ho obývají, využívají třírozměrný prostor vodního sloupce. Na jeho vlastnosti má vliv gravitace, teplota, světlo a přítomnost živin a kyslíku. To ovlivňuje, jaké druhy organismů se kde vyskytují.

Světla je nejvíce nahoře u hladiny, proto se zde drží většina zelených rostlin. Naopak většinu odumřelých organických hmot, tedy potenciálního zdroje živin, najdeme na dně. Další parametry se ale v průběhu roku proměňují. Zejména se mění rozvrstvení teploty vody, a protože voda má při různých teplotách různou hustotu (nejvyšší je při 4 °C), dochází k míchání: živiny se uvolňují ze dna do vodního sloupce, naopak kyslík rozpuštěný v horních vrstvách se dostává i ke dnu. K míchání dochází na jaře a na podzim v důsledku měnící se teploty nad hladinou. Konkrétně probíhá takto: V zimě je nejchladnější voda na hladině (má nejvyšší hustotu a je tedy nejlépejší) a tvoří se zde led. Směrem dolů teplota stoupá a na dně se drží voda o 4 °C (protože je nejtěžší). Na jaře se ale horní vrstvy ohřívají, čím houstnou a klesají dolů. Voda v nádrži se promíchává, živiny ze dna a rozpuštěný kyslík shora se dostávají do vodního sloupce. V létě se voda opět rozděluje na vrstvy, ale nejteplejší je tentokrát nahoře (dole je ta nejtěžší). Na podzim opět svrchní vrstvy chladnou, houstnou a voda se promíchává.

CO ŽIJE NA HLADINĚ?

Hladina bývá často pokryta listy vodních rostlin, například rdesty nebo úplně malinkými okřeškami. Je to proto, že u hladiny je nejvíce světla, a to rostliny potřebují. Na hladině žijí i živočichové, hlavně ti, kteří umí využívat povrchové napětí vody (třeba známé bruslačky a vodoměrky po vodě chodí, brouci vírníci v povrchové vrstvě plavou).

CO ŽIJE VE VODNÍM SLOUPCI?

Ve vodě se vyskytuje mnoho drobných druhů organismů, kterým se říká plankton. Jsou spíše unášeni, než že by se aktivně přemísťovali. Jsou to jednak sinice a řasy (fytoplankton), jednak drobní živočichové, jako třeba perloočky, buchanky nebo larvy hmyzu (zooplankton). Bývají ve sloupci rozvrstvení podle dopadajícího světla a přítomnosti živin. Ve vodním sloupci jsou samozřejmě i větší, aktivně se pohybující živočichové, typicky ryby, ale i větší larvy hmyzu, plži nebo pulci (larvy obojživelníků).

CO ŽIJE NA DNĚ?

Dno stojatých vod obvykle obsahuje velké množství odumřelé organické hmoty, která sem spadla shora (bahno), ale i písek, kameny a další naplaveniny. Pro zdejší živočichy je bahno důležité, jednak se jím živí, jednak v něm mají úkryt, a řada druhů v něm přezimuje. Pokud se na dno dostává rozpuštěný kyslík, dochází k postupnému rozkladu odumřelé hmoty. Najdeme zde různé korýše (blešivce, berušky), larvy hmyzu (vážek, brouků), mlže i plže a velké množství mikroorganismů.

CO ŽIJE U BŘEHU?

Rozdílné prostředí představuje pobřežní zóna (litorál). Je mělká, rostou tu vyšší mokřadní rostliny (ostřice, orobinec) a vytváří se tak velmi pestré prostředí, vhodné pro mnoho druhů živočichů i rostlin. Mohou tu růst keře a stromy, které svými kořeny zpevňují břehy. V některých člověkem vytvořených nádržích se litorální zóna prakticky nevyskytuje – typicky např. u zpevněných a hlubokých břehů. Odráží se to pak na kvalitě vody, protože právě v těchto mělkých a zarostlých místech dochází k samočištění. Také druhová pestrost je v těchto nádržích nižší.

KDO SE KÝM ŽIVÍ?

Potravní vztahy ve stojatých vodách ovlivňuje přítomnost živin, hlavně fosforu. To má vliv na množství řas a sinic, tedy fytoplanktonu. Jeho množství se projeví na množství zooplanktonu (drobných živočichů), který se jím živí. Na zooplanktonu pak potravně závisí množství ryb, na tyto ryby jsou navázány dravé druhy. V potravních řetězcích se ustavuje určitá rovnováha. Ta se však může měnit spolu se změnami v prostředí.

PROBLÉMY SOUČASNÝCH RYBNÍKŮ

Problémy nastávají, pokud do společenstva výrazněji zasahuje člověk. Občasně působící rybáři příliš situaci nezmění, ale například přikrmování kaprů či jiných ryb může rovnováhu ovlivnit v neprospěch jiných skupin organismů. Kapři hledají potravu hlavně na dně a víří usazené bahno, takže voda bývá zakalená. Také vyžírají bezobratlé živočichy. Rybníky s velkým množstvím kaprů proto málo navštěvují ptáci (např. potápivé kachny si tu nedokážou najít potravu). Celkově je druhová rozmanitost dalších skupin (žab, čolků, larev hmyzu) přítomností ryb snižena. Ve velké části dnešních rybníků se přitom hospodáři soustředí jen na produkci ryb. Rybníky se tak stávají továrnami na kapry, produkuje se v nich 10× víc ryb než dříve. Taková produkce vyžaduje pravidelné hnojení (hnojem, chlévskou mrvou) – tedy přísun živin, který zajistí velký rozvoj řas a následně zooplanktonu, kterým se živí kapr. Kapři ale vyžerou prakticky všechny litorální rostliny, voda je zelená, plná živin. V překapřených rybnících se mnoho dalších druhů neudrží.

HOSPODAŘENÍ NA RYBNÍCÍCH

Většina stojatých vod není dlouhodobě stabilní, hromadí se tu mrtvá organická hmota a nádrže se zanáší. Čas od času se proto musí rybníky odbahnit, vybagrovat – je to součástí jejich obhospodařování. V tradičním rybníkářství se využívalo letnění – to proto, že se do rybníků nedodávaly navíc žádné živiny (nehnojily se, nedokrmovaly). Letnění spočívalo v tom, že se čas od času rybníky vypustily a nechaly přes léto na suchu. Bahno se za přístupu kyslíku začalo rozkládat a uvolnilo se do té doby nepřístupné živiny.



LES

NENÍ LES, JAKO LES

Kdo by neznal les! Husté stromy, na zemi opadané jehličí, sem tam mech, houba a i ve dne celkem šero, protože přes hustou korunu stromů dolů sluneční záření nedoputuje... Nebo si představíte něco úplně jiného? Listnatý les se stříbrnými kmeny buků a popadanými kmeny? Lužní les s vrby, na jaře zaplavený vodou? Nebo třeba stromky vysázené nahusto v řádcích, s pečlivě vysekaným podrostem?

CO JE VLASTNĚ LES?

Les je ekosystém, v němž hrají hlavní roli vzrostlé stromy. Kromě nich tu bývají keře, byliny, mechy, houby a nejrůznější živočichové všude v nich a na nich. K tomu všemu se počítá také půda, v níž mají stromy svoje kořeny. Stromy rostou hodně pomalu, ale dlouho, a mají největší vliv na to, jak to v lese vypadá a funguje. Podle převažujícího druhu stromu má proto úplně jinou atmosféru smrkovina, bučina, doubrava nebo třeba olšina. Všechno je to ovšem les.

KDE SE TU LES VZAL?

Lesy se na našem území objevily koncem poslední doby ledové. Oteplilo se a všechno to tu doslova zarostlo lesem – vlastně pralesem, neuklizeným, různověkým a převážně bukovým. Tyto pradávny lesy se obnovovaly přirozeně samy: staré stromy časem spadly a vzniklý prostor hned zarůstal mladými stromky dříve živočichy v podrostu. Tendence naší krajiny zarůstat lesem je vidět i dnes – stačí, když se podíváte na nějakou déle neudržovanou (tedy nekosenou a nepasenou) louku. Za pár let začne zarůstat břízami a osikami a za pár desítek let i dalšími, dlouhověkými stromy (duby, buky). Břízy a osiky nastupují první, protože jim nevádí světlo, rychle vyrostou do výšky, a když zastíní půdu, vytvoří dobré podmínky pro pomalu rostoucí, ale dlouhověké velicíky.

JAK ČLOVĚK LESY PROMĚNIL?

Nadvláda buku nad krajinou se začala snižovat s příchodem člověka. Lesy postupně ubývaly – lidé je káceli kvůli dřevu a vypalovali, aby získali prostor pro pole, pastviny a sídla. V lesích se stále více pásli dobytek, vyhrabávala se lesní hrabanka a sbíralo kletí. Lesy proto byly nízké, prosvětlené a jejich samovolná obnova příliš nefungovala. Časté řezání mladých stromů způsobilo rozšíření habru, který dobře obráží z pařezů. Velké změny vyvolali lidé odlesněním hor – eroze půdy v horských oblastech způsobila usazování velkých vrstev usazenin v nížinách podél velkých řek. Vytvořili se tu rozsáhlé, pravidelně po jarním tání zaplavované lužní lesy (jejich zbytky dnes můžeme vidět kolem Moravy a Dyje).

JAK FUNGUJÍ LESY DNES?

Pravidelnou péči o les zavedla až císařovna Marie Terezie. Zakázala lesní pastvu a nařídila znovuvysazování vytěženého lesa. O lesy se začali starat lesníci, a tak to funguje dodnes – většina dnešních lesů je vysázená člověkem kvůli produkci dřeva. Lesníci ale úplně změnili původní rozložení typů lesa. Zatímco dříve převažovaly v nižších polohách doubravy, ve středních polohách bučiny a jen ve vysokých horách rostly smrčiny, během 20. století se takřka všude objevily stejnověkové smrčiny, takzvané monokultury (tedy výsadby jen s jediným druhem stromu). Lesníci tak reagovali na poptávku po dřevě – smrky jsou z hlediska pěstování nejvýnosnější, protože rostou rychle a rovně.

PROBLÉMY DNEŠNÍCH LESŮ

Se smrkem je ale problém: má rád vlhko a chlad a tyto podmínky na mnoha místech dnešních smrčin nejsou. Smrky trápí suchem, jejich monokultury jsou málo stabilní vůči větru a často podléhají kalámitám dřevokazného hmyzu (hlavně kůrovcům). S počátkem našeho století se proto lesníci začínají vracet k výsadbě druhově pestřejších