

3.6.3 Vodní prostředí a jeho vlastnosti

Ve vodě vznikl život a je na ní závislý. Fyzikální a chemické vlastnosti vody jsou značně odlišné od vzduchu. Podstatná část světelného záření se odráží, voda má vysoké měrné teplo a tím je teplotně mnohem stabilnější než vzduch, hustota vody je 775× větší než hustota vzduchu a nejvyšší je při 4 °C. Souhrn všeho zemského vodstva se nazývá hydrosféra. Podle chemického složení rozlišujeme vody **sladké** (s malým obsahem solí) a **slané** (s obsahem solí od 0,7 do 25 ‰). Přejichod mezi sladkovodním a mořským prostředím tvoří **brakické** vody (ústí řek do moře). Sladké vody dělíme na **tekoucí** (proudící, lotické – potoky a řeky) a **stojaté** (lenitické), které mohou být přirozené (jezera, mokřady) nebo umělé (rybníky). Přejichodným typem jsou údolní nádrže. Prostorové členění stojatých a tekoucích vod je uvedeno v kapitolách o ekosystému rybníka a řeky (str. 160).

Ke specifickým faktorům vodního prostředí patří zejména hydrostatický tlak, průhlednost, pohyby vodních mas, planktonní organismy ovlivňuje i viskozita (zpomaluje jejich klesání). **Hydrostatický tlak** roste s hloubkou na každých 10 m o 1 kp. Rostoucí tlak brání kumulaci vápníku a tím zabraňuje tvorbě kostí, proto u hlubinných živočichů dochází k redukci kostry. S rostoucím tlakem se plyny v těle stlačují a dochází k jejich lepší rozpustnosti v kapalinách. Při náhlém snížení tlaku může dojít k uvolnění rozpuštěných plynů a vzniklé bublinky způsobují plynou embolii (kesonová nemoc). Z hlediska schopnosti přizpůsobovat se změnám hydrostatického tlaku rozlišujeme druhy **stenobatické** (druhy citlivé na kolísání tlaku) a druhy **eurybatické** (druhy tolerantní). **Průhlednost vody** ovlivňuje především pronikání světla do hloubky. Je snižována zákalem způsobeným rozpuštěnými a rozptýlenými anorganickými i organickými částicemi. Zákal anorganickými částicemi může být zvyšován například přívalovým deštěm, splachy z okolí a lidskou činností. Zákal snižuje orientaci živočichů a vede k usazování nečistot na povrchu jejich těl a dýchacích orgánech. Průhlednost omezují i planktonní organismy ve vodním sloupci. **Pohyby vody** jsou vyvolány gravitací, teplotními gradienty, meteorologickými faktory, činností organismů i antropogenně. Rozlišujeme proudění, promíchávání a vlnění. Proudění představuje jednosměrný pohyb vodních mas, např. v tekoucích a mořských vodách. Ovlivňuje fyzikální a chemické vlastnosti vody a vyvolává morfologické a etologické adaptace organismů. K promíchávání vody dochází při vyrovnávání rozdílů mezi vrstvami s různou teplotou a hmotností, příležitostně také aktivitou vodních živočichů. Vlnění je způsobeno obvykle větrem, místně také například lodní dopravou. Zasahuje do různé hloubky a ovlivňuje cirkulaci látek rozpuštěných a rozptýlených ve vodě.

Vodní živočichové snášejí kolísání hydrostatického tlaku v rozmezí 100–500 kp. Např. někteří sumyši se vyskytují až do hloubky 9 000 m, mnohé planktonní druhy koryšů migrují vertikálně v rozsahu několika set metrů, vorvaň (*Physeter macrocephalus*) se potápí do hloubky až 1 000 m a překonává tak rozdíl tlaku 100 kp. Úhoř říční (*Anguilla anguilla*) se těe v Sargasovém moři v hloubkách 150–600 m při tlaku 15–60 kp. Takový tlak lze v umělých podmínkách obtížně dosáhnout, což působí potíže při jeho výtěru v rybích líhních. Do značných hloubek pronikají i bakterie rodu *Bacillus*. Extrémně vysoké hodnoty hydrostatického tlaku vyžadují specializované tzv. barofilní bakterie známé z hloubek kolem 10 000 m.

Živočichové obývající vodní prostředí se nazývají **hydrobionti**, rostliny **hydrofyty**. Hydrofyty je možno dále rozdělit na druhy submerzní, natantní a emerzní.



Obr. 21 Nápadným hydrofytem je také mizející vachta trojlístá (*Menyanthes trifoliata*)

Submerzní druhy rostlin mají ponořené asimilační orgány a buď se vznášejí, nebo jsou uchyceny kořeny na dně. Listy natantních druhů vzplývají na hladině a jejich povrchová morfologie (kutikula, průduchy) i fotosyntéza jsou již blízké terestrickým druhům. Emerzní rostliny mají asimilační orgány nad vodní hladinou. Některé druhy rostlin mohou mít listy dvou nebo dokonce tří různých typů.

K submerzním druhům rostlin patří například stolístek klasnatý (*Myriophyllum spicatum*), rdest kadeřavý (*Potamogeton crispus*) a růžkatec ponořený (*Ceratophyllum demersum*). Vzplývavé listy mají leknín bílý (*Nymphaea alba*), stulík žlutý (*Nuphar luteum*) a rdest vzplývavý (*Potamogeton natans*). Emerzními druhy jsou například rákos obecný (*Phragmites australis*), orobinec širokolistý (*Typha latifolia*), kosatec žlutý (*Iris pseudacorus*) a vachta trojlístá (*Menyanthes trifoliata*, obr. 21). Submerzní i vzplývavé listy vytváří například lakušník vodní (*Batrachium aquatile*).

3.6.4 Půda

Půda (pedosféra) představuje nejsvrchnější vrstvu zemské kůry. Chemické a fyzikální vlastnosti půdy jsou dány působením matečné horniny, klimatu, organismů a zásahy člověka do půdotvorného procesu různými způsoby využívání a úpravy půd. Půdu tvoří abiotická a biotická složka. Součástí abiotické složky jsou minerální látky a organická hmota. Minerální látky se uvolňují při zvětrávání hornin a jsou také konečným produktem dekompozice organické hmoty. Organická hmota je tvořena odumřelými zbytky rostlin, živočichů a mikroorganismů v různém stupni rozkladu a **humusem** (tj. huminovými kyselinami, fulvokyselinami a huminy). Humus vzniká činností dekompozitorů a biochemickými pochody v procesu označovaném jako **humifikace**. Součástí biotické složky půdy jsou edafon a kořenové systémy rostlin. Význam kořenových systémů spočívá ve zvyšování