



Odlov dravých ryb pomocí hlubinného elektrického agregátu. Foto: Lukáš Vejřík

Počet publikací v impaktovaných časopisech za rok 2015: 37

Počet zaměstnanců: 56

Počet doktorandů: 15

Počet běžících projektů a zakázek hlavní činnosti: 44



Výzkumné plavidlo Ota Oliva v přední části se sonarovými vysílači. Foto: Jiří Peterka

KONTAKT:

Biologické centrum AV ČR, v. v. i.
Hydrobiologický ústavNa Sádkách 702/7
370 05 České Budějovice

tel.: +420 387 775 881

fax: +420 385 310 248

e-mail: hbu@hbu.cas.cz

Svět pod vodní hladinou

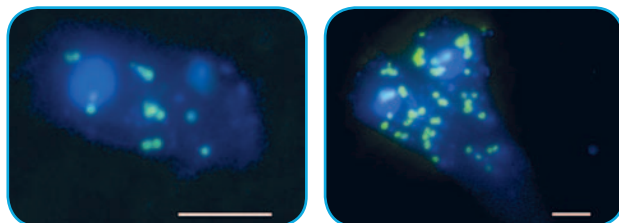
Hlavním posláním ústavu je výzkum vzájemných vztahů mezi vodními organismy a jejich interakce s abiotickými faktory ve stojatých vodách, zejména v umělých nádržích. Výzkum probíhá v mezioborových týmech. Specializace pracovníků ústavu sahá od hydrochemie přes biochemii, mikrobiologii, algologii, protozoologii, zoologii zooplanktonu až po ichtyologii.

Charakteristickým rysem HBÚ je vzájemné doplňování experimentální práce a terénního výzkumu s pravidelným dlouhodobým sledováním vybraných českých údolních nádrží.

Otvíráme černou skříňku bakterioplanktonu

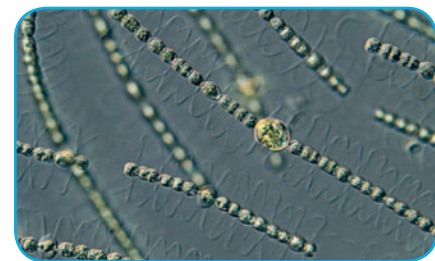
Bakterioplankton ve sladkých vodách ještě nedávno představoval černou skříňku s neznámým obsahem druhů a jejich aktivit. Proto se intenzivně zabýváme bakteriemi a jejich interakcemi s dalšími mikroby v přirozených vodních ekosystémech. Při studiu genetické informace a fyziologických schopností bakterií používáme nové účinné izolační a molekulární metody. Ukazuje se, že ve sladkých vodách se vyskytují jen určité, velmi specifické, bakteriální druhy nebo skupiny, často úzce vázané na rozvoj jistých řas a sinic.

Zkoumáme taxonomii bakterií a jejich ekofyziologii a funkci v ekosystému. Zjišťujeme zejména, jaký typ organických látek ty či ony bakterie rozkládají a využívají, jak rychle rostou a jaký je jejich další osud v ekosystému. Bakteriemi se živí prvoci a zooplankton a napadají je viry. Prvoci ovlivňují složení bakterií tím, že selektivně pohlcují určité druhy (viz obrázek), typy, nebo velikosti bakterií. Tím se mění rychlost přenosu organické hmoty potravními řetězci přes zooplankton až k rybám.

Ukázky buněk prvoků (modrá) s pohlcenými bakteriemi rodu *Limnohabitans* (zelená) označenými genetickou sondou (bílé měřítko = 5 µm).

Když se voda zazelená

V laboratoři ekologie fytoplanktonu se zabýváme složením, dynamikou a ekologickou funkcí sinic a řas ve stojatých vodách. Ve schopnosti správné identifikace a evolučních vztahů hlavních původců vodních květů

Vláknitá planktonní sinice rodu *Dolichospermum* s výraznými slizovými obaly. Tato sinice se poslední přemnožuje v doposud čisté vodárenské nádrži Landštejn, kde vytváří silný vodní květ.

tů ve sladkovodních nádržích patříme mezi světovou špičku. Hlavním těžištěm výzkumu je unikátní pravidelné sledování přehradních nádrží Římov a Slapy, které trvá již desítky let. Drobné fotosyntetické organismy však zkoumáme i v šumavských jezerech nebo hospodářských rybnících pomocí široké škály metod od mikroskopie přes laboratorní kultivace až po analýzu genomů. Co stojí za vznikem a zánikem nepřijemných vodních květů? Jak se mění složení planktonu následkem povodní? Které známé i neznámé toxické látky produkují sinice v našich nádržích? Bylo by některé z nich možné využít také ve farmácii nebo zemědělství? To všechno jsou otázky, na které na našem pracovišti hledáme odpovědi.

Ekologie ryb a zooplanktonu

Predace rybami je primární strukturující silou ve vodních ekosystémech. Změny v interakcích predátor-kořist ovlivňují kaskádovým efektem jednotlivé úrovně potravního řetězce a mohou vyústit až v celkové ekosystémové změny. Proto zkoumáme nejvýše postavené trofické úrovně ve sladkovodních ekosystémech – živočišný plankton a ryby, a jejich vzájemné vztahy. Specializujeme se na velké vnitrozemské vody.

Laboratoř ekologie zooplanktonu se zabývá zejména planktonními koryši, přičemž zvláštní pozornost věnujeme filtrujícímu byložravému zooplanktonu. Studujeme zejména fyziologicko-ekologické adaptace a interakce úživnosti prostředí, ryb a zooplanktonu ve smyslu ovlivňování druhového i velikostního složení a časoprostorové distribuce. Zkoumáme genetické charakteris-

tiky populací perlooček rodu *Daphnia* a jejich vazeb na abiotické a biotické faktory. Analyzujeme i dlouhodobé změny v zooplanktonu modelových nádrží.

Laboratoř ekologie ryb se zaměřuje na poznání vzorců časoprostorové distribuce ryb, horizontální a vertikální migraci, velikostně a druhově specifické využívání jednotlivých habitatů a dalších projevů chování. Sledujeme dostupnost potravních zdrojů pro ryby za různých podmínek, ale i ryby jako konzumenty živící se na nižších trofických úrovních, včetně důsledků pro kvalitativní složení těchto úrovní a kvalitu vody a rybářství. Uplatňujeme jak přístupy individuální, tak přístupy založené na zhodnocení vlivu celého společenstva. Zkoumáme a vyvíjíme metody pro kvantitativní vzorkování rybích obsádek.



Výzkumné plavidlo provádějící kvantitativní průzkum rybií obsádky sonarovými vysílači. Foto: Jiří Peterka

Složení a kvalita vody

Zkoumáme biogeochemické koloběhy živin a procesy, které ovlivňují chemické složení a kvalitu povrchových vod. Zaměřujeme se především na procesy ve stojatých vodách – horských jezerech, údolních nádržích a rybnících, ale velkou pozornost věnujeme také hydrologii a chemickému složení odtoku vody z různých typů povodí a vybraným procesům v půdním prostředí, které ovlivňují odnos minerálních a organických látek do povrchových vod. Dvěma stěžejními tématy bádání jsou eutrofizace a okyselení vodních ekosystémů.

Eutrofizace je obohacování ekosystému živinami, jejímž důsledkem je ve stojatých vodách intenzivní tvorba organické hmoty řas, sinic a vodních rostlin, často doprovázená nežádoucím výskytem vodního květu, anoxiemi vody nade dnem, zhoršenou jakos-

tí vody atd. Náš výzkum pokrývá všechny podstatné aspekty této problematiky.

Zotavování ekosystémů horských jezer a jejich povodí z okyselení, které bylo ve střední Evropě v 70. až 80. letech 20. století extrémní, ale jež se v dvou posledních desetiletích vrátilo na úroveň z první poloviny 20. století, studujeme v alpských jezerech v Tatrách a lesních horských jezerech na Šumavě. Odumírání lesních porostů v povodí horských jezer na Šumavě v důsledku kůrovcové kalamity poskytuje možnost sledovat dynamiku vzájemných vztahů mezi rostlinami a mikrobními společenstvy v půdě a důsledky narušení jejich rovnováhy pro odnos živin a organických látek do povrchového odtoku a následně zkoumat dopady na vodní ekosystém jezer.

Prof. Ing. Jiří Kopáček, Ph.D.
Odběr vzorků vody z tatranských ples

„Voda udržuje život, zklidňuje mysl a zároveň dráždí svým neviditelným tajemstvím.“

prof. RNDr. Jan Kubečka, CSc.
ředitel HBÚ

Spolupráce s průmyslem a státní správou

Ústav je zaměřen na celostátní ekologické sledování velkých sladkovodních vod včetně jejich povodí. V tomto smyslu poskytuje expertní servis řadě institucí (správci vod, podniky Povodí, správní orgány, orgány ochrany přírody). Naši partneři nejčastěji vyhledávají naši pomoc při modelování a bilancích látek v povodích a nádržích, při posouzení a zmiřování eutrofizace, při kvantitativních průzkumech rybích obsádek a posouzení jejich vlivu na ekologickou kvalitu. Nejdůležitějším výstupem pro státní správu je celostátní Metodika pro hodnocení ekologického potenciálu silně ovlivněných a umělých vodních útvarů – kategorie jezero (2015).

Národní a mezinárodní projekty

Ústav řeší každoročně desítky projektů. Většina z nich jsou projekty národní (nejvíce GAČR). Z mezinárodních projektů má ústav bohatou tradici projektů Norského finančního mechanismu a FM EHP (recentně projekt MacFish) a rámcových projektů EU (recentně REFRESH, CLIMEFISH). Aktivně se zapojujeme do práce mezinárodních sdružení jako je CEN a Lake Fish Intercalibration Group.

