



Řekni, kde ty ryby jsou...

O migracích ptáků či suchozemských zvířat toho víme poměrně hodně. O rybách se to úplně říci nedá. Však se také o mnoho hůře pozorují. **Moderní metody už ale dorazily i pod vodní hladinu – rybám se implantují vysílačky a zaznamenává se jejich pohyb.** Čeští vědci v tomto ohledu nejen že nejsou pozadu, ale patří jim i jedno světové prvenství.



Vědci při odlovu na přehradě Římov v srpnu 2017 zkoumali druhy ryb a stavy jejich populací. Jelikož jde o vodárenskou nádrž, žádnoucí jsou zejména dravé ryby.

Štika si nerušeně plave v poklidné stojaté vodě. Najednou cítí, že se nemůže pohybovat zcela svobodně. Uvázla v lovném zařízení jihočeských vědců, kteří ji vytáhnou, uloží do anestetické vodní lázně, změří, zváží a zaznamenají další hodnoty. Veterinář jí poté do břišní dutiny implantuje čip a vysílačku zhruba o velikosti malíčku. Jakmile se ryba probudí, vrací se zpět do svého prostředí. Celý proces trvá asi čtvrt hodiny. Štika se rázem vzpomene, zamrská ploutvemi a zmizí v hlubinách, aniž by tušila, že od této chvíle vědci mohou sledovat každý její pohyb. Po následujících osm měsíců bude vysílačka každých 15 sekund posílat signál, který zachytí přijímače umístěné pět metrů pod hladinou. Z nich lze zpětně dopočítat přesnou polohu ryby v nádrži. Z čidla, které je součástí vysílačky, je

navíc možné určit hloubku, v níž se sledovaná ryba pohybovala, a určit teplotu vody v daném místě.

O každé označované rybě toho ale vědci zjistí ještě více. Kromě rozměrů třeba také pohlaví (podaří-li se určit) či věk. Ten se pozná z odebrané šupiny podobně jako z letokruhů stromů, protože v zimě kvůli nedostatku potravy ryba nepřibírá na váze, zatímco v létě roste poměrně rychle, což je pod mikroskopem zpravidla patrné. Vědci zaznamenají i další údaje – kde a kdy daného jedince chytili a jakou lovnou technikou, jak dlouho byla ryba v anestezii, kde a kdy ji vypustili zpět atd. Kromě asi 90 přijímačů zachycujících data o její poloze mají vědci na několika místech ve vodní nádrži Římov nedaleko Českých Budějovic ještě instalovaná čidla, která každých pět minut měří teplotu a intenzitu světla v různých hloubkách.

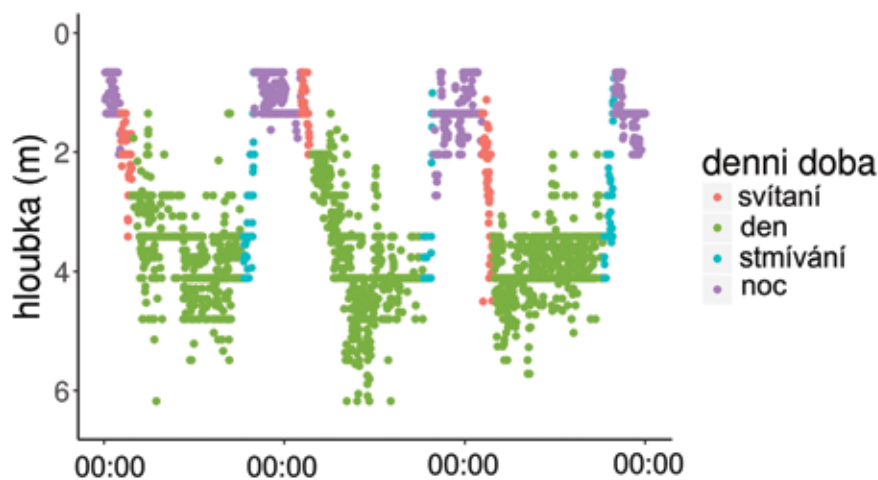


Vysílačka je na jednorázové použití. Její životnost závisí na baterii, kterou nelze vyměnit – vše je zatavené v jedné kapsli.

„Telemetrické metody se používají již desetiletí, ale telemetrické detailní pozorování pomocí takzvaného pozičního systému je poměrně nové – ani ve světě není moc týmů, které jej používají,“ vysvětluje průkopník této metody u nás Milan Říha z Hydrobiologického ústavu Biologického centra AV ČR. Na Římově s kolegy označil přes 100 jedinců šesti druhů ryb (štika, sumec, okoun, plotice, cejn, candát). I když tuto metodu používají i další pracoviště v zahraničí, čeští vědci drží v současnosti světové prvenství v počtu sledovaných druhů a jedinců. Z údajů bude možné zjistit neuvěřitelně mnoho informací. Třeba kde a jak se ryby pohybují v závislosti na intenzitě světla, teplotě, počasí nebo třeba fázi měsíčního cyklu, jestli se jejich chování liší podle druhu, pohlaví nebo věku apod. >>

Ekologická kvalita údolních nádrží v ČR

Milan Říha se podílel také na metodice hodnocení ekologické kvality stojatých vod. Kromě eutrofizace trápí české nádrže další problém – degradace příbřežních částí a kolísání hladiny nádrže. Jelikož jsou některé velké nádrže primárně určené k výrobě elektřiny, dochází u nich k enormním odběrům vody. V závislosti na množství vody v přítocích tak může hladina vody v nádrži rychle klesat nebo stoupat, což má silný negativní vliv na podvodní rostliny. Bez nich se mnohé ryby nemají kde ukrýt či rozmnožovat.



Graf zobrazuje hloubky výskytu jedince perlína během tří dní v červenci 2015 v jezeře Chabařovice. Přímo ukázkově je vidět vertikální migrace v závislosti na střídání dne a noci.

Na většinu z těchto otázek zatím jednoznačné odpovědi nemáme. Jen jednotlivých údajů (pozic ryb) je za dva měsíce 150 milionů. „Zpracování nasbíraných dat potrvá nejméně rok. A to budeme muset přijmout další lidi do týmu,“ říká Milan Říha, letošní laureát prestižní Prémie Otto Wichterleho, kterou Akademie věd ČR oceňuje své nejlepší vědecké pracovníky do 35 let.

Nejdřív vylovit!

Techniky lovu ryb pro vědecké účely se stále vyvíjejí. Používají se záťahové či tralové (vlečné) sítě, třeba ve tvaru jakéhosi pytle, který nahání ryby do stále užších míst. Nebo i pasivní způsoby – sítě umístěné staticky, do nichž se ryba zamotá, když do nich narazí. Právě techniky lovu Milan Říha úspěšně zdokonalil a využil i při vědeckých pobytech v Portoriku či USA.

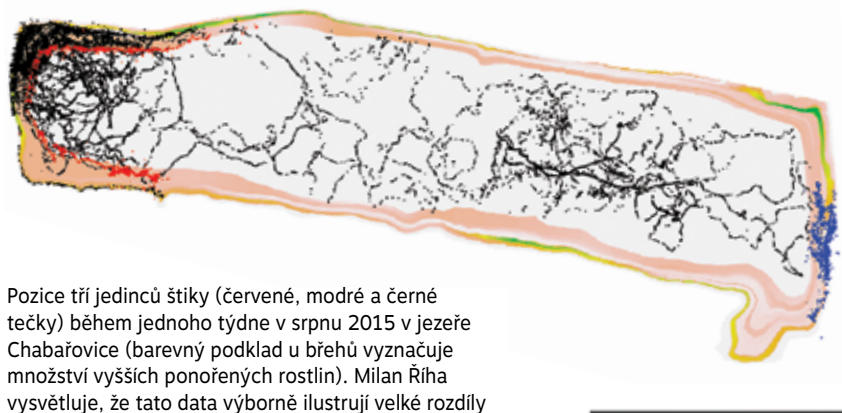
Odlov pomocí sítí se používá například pro určení velikosti populací a určení druhů ryb v nádrži. Ke stanovení jejich celkového množství lze s jistými omezeními použít i sonarový systém připevněný pod lodí, jenže ten toho o konkrétních druzích mnoho neprozradí. Stav ryb zajímají vodohospodáře, rybáře, ochranáře či vědce. Třeba při zjišťování úspěšnosti při vysazování nebo při zjišťování úbytku druhů v konkrétní lokalitě.

Na Hydrobiologický ústav Biologického centra AV ČR se kvůli počtu ryb často obrací Povodí Vltavy, státní podnik. V důsledku lidské činnosti se do vodních toků vypouští spousta látek, především fosfor a dusík z hnojiv či pracích prostředků, které způsobují tzv. eutrofizaci vody. V té je pak více živin pro řasy a sinice, které mohou negativně ovlivňovat kvalitu vody a následně třeba zamořit vodu toxickými látkami. Řasy jsou potravou pro malé organismy a ty zase pro ryby. S narůstajícím množstvím živin se tak zvyšuje i množství řas, namnoží se více zooplanktonu, a tudíž je více potravy pro ryby, jejich počet tedy také stoupá. Zejména ve vodárenských nádržích je ale lepší mít ryb co nejméně.

„Většinou se tam totiž namnoží druhy živící se zooplanktonem, který ale jako jediný pojídá přemnožené řasy,“ vysvětluje Milan Říha. Řas pak může přibývat, což je v nádržích určených jako zdroj pro úpravu na pitnou vodu problém. „Cílem povodí je tedy redukce planktonožravých ryb – třeba cejnů či plotic.“

U nás i v zahraničí se zkouší biomanipulace, tedy potlačení nežádoucích druhů ryb – buď tím, že se vyloví, nebo nasazením jejich dravých konkurentů, které ty nechtěně požírají. Milan Říha ale upozorňuje, že vše musí jít ruku v ruce se snížením eutrofizace v přítocích, tedy zlepšením kvality přítokové vody. „Když se to neudělá, začnou fungovat kompenzační mechanismy a za čas se vše vrátí do původního stavu.“

Zjistit počet ryb a druhů v nádrži je tedy klíčové. Bohužel to není vůbec snadné. Někaké množství lze samozřejmě vylovit standardizovanou technikou a totéž porovnat se stejným výlovem kupříkladu každý rok. Stejně tak se dají porovnávat nádrže mezi sebou, třeba i s evropskými jezery, protože metody se používají stejné. Jenže dopočítat třeba počet ryb na hektar vodní plochy není jednoduché. A zde vstupují do hry ryby s vysílačkami. „Právě naším telemetrickým měřením pohybu ryb chceme mimo jiné zpřesnit údaje získávané jejich odchycem sítěmi. Při nich totiž výrazně záleží na aktivitě ryb, kterou budeme schopni určit z nasbíraných dat z vysílaček,“ upřesňuje Milan Říha.



Pozice tří jedinců štiky (červené, modré a černé tečky) během jednoho týdne v srpnu 2015 v jezeře Chabařovice (barevný podklad u břehů vyznačuje množství vyšších ponořených rostlin). Milan Říha vysvětluje, že tato data výborně ilustrují velké rozdíly mezi chováním jedinců z hlediska využívání prostoru v jezeře – někteří setrvávají prakticky na jednom místě, zatímco jiní hledají potravu, kde se dá.

Mgr. Milan Říha, Ph.D.

Oddělení ekologie ryb
a zooplanktonu

Hydrobiologický ústav Biologického centra AV ČR

Účastnil se výzkumu nádrží
a jezer v mnoha zemích, počínaje
Českou republikou přes Rakousko,
Holandsko, Španělsko až po
Portoriko. Na desetměsíčním pobytu
v rámci Fulbrightova stipendia
na prestižní Cornellově univerzitě
v USA zkoumal jezero Ontario, a to
především vliv současných změn
ekosystému jezera na rozmístění ryb.

„Ryb je v českých vodách
v podstatě více, než
kdyby člověk do přírody
nezasahoval. Především
je v nich ale jiná obsádka,
odlišné složení druhů,“ říká
Milan Říha.



Kde (a proč) se ryby pohybují

Naše republika má jen málo přírodních jezer, naprostá většina vodních ploch vznikla činností člověka – rybníky, přehradní nádrže a zatopené lomy či doly. Než se Milan Říha s kolegy přesunul na Římov, sledoval telemetrickou metodou přes 200 jedinců šesti druhů (štika, sumec, perlín, lín, okoun, plotice) ve dvou severočeských rekultivačních jezerech Most a Chabařovice. Nasbíraná data mj. ukázala zajímavý trend. Přes den se téměř všechny ryby pohybují ve větších hloubkách a na noc se přesunují do mělčích vod.

Vědci si všimli rovněž rozdílu v pohybu v závislosti na přítomnosti vodních rostlin. V Chabařovicích rostlo při začátku telemetrického pozorování hodně vyšších rostlin, zatímco v Mostě nebyly vůbec. Vědci umístili vysílačky do ryb stejných druhů, a mohli tak po sběru dat vypozorovat rozdíly mezi oběma umělými jezery. Tam, kde se (zpočátku)

nevyskytovaly vyšší rostliny, bylo teritorium ryb o poznání rozlehlejší, potřebovaly více naplavat, aby sehnaly potravu. „Měly také větší tendenci prozkoumávat hlubší teritoria, zaznamenali jsme tedy i větší vertikální pohyb,“ upřesňuje Milan Říha.

Rybí osobnosti

Co se týče plošného pokrytí území, jihočeskí vědci zjistili, že velké dravé ryby proplouvají nádrž celou, kupříkladu sumci. Záleží ale také na velikosti dané ryby. Třeba štiky jsou známé svým kanibalismem a bez skrupulí si pochutnají i na svém menším soukmenovci. Menší (což neznamená nutně mladší) jedinci tak raději obývají jen omezenou oblast u břehu, kterou třeba vůbec neopouštějí, většina štik byla i po třech měsících pozorování stále „na svém fleku“. Ty větší ale klidně proplouvají celou nádrž.

Zkrátka ani ryby se nechovají úplně unifikovaně. Z nasbíraných dat z vysíla-

ček je patrné, že chování každého jedince je trošičku jiné. Některé ryby jsou odvážnější a proplouvají i volnou vodou, která je pro malé ryby riskantnější, neboť se v ní mohou snadněji stát potravou dravců, jiné jsou méně odvážné. Jejich chování se liší, byť jsou z téže nádrže a jedné populace. Přestože tedy existují nějaké obecné vzorce platné pro daný druh, výzkum zatím prokázal, že jednotlivé individuality se mohou poměrně hodně lišit. Zjištění českobudějovických vědců potvrzují moderní téma v zoologii – stále častěji se zdůrazňuje, že mezi jedinci, ať už jde o ryby, savce nebo dokonce hmyz, se vyskytují „osobnosti“. Zobecňovat lze tedy jen velmi opatrně.

A to platí i pro naši označovanou štiky z úvodu článku. Zdá se, že jde jen o obyčejnou rybu, ale její hodnota po čtvrtročníkové anabázi prudce vzrostla. Vysílačka, kterou vědci rybám implantují, totiž stojí 13 000 korun. „Naše ryby jsou tak vlastně nejdražší ve střední Evropě,“ uzavírá Milan Říha.