

(Naše) nepůvodní a invazní druhy ryb

Současné teritorium České republiky se jeví jako země zaslíbená nepůvodním druhům ryb s podmínkami vhodnými pro jejich šíření. Řeky jsou antropogenně silně ovlivněné, čilé akvakulturní aktivity se provozují plošně, včetně rybářského obhospodařování volných vod. Hustota obyvatelstva je vysoká a mnoho lidí se věnuje volnočasovým aktivitám, jako je rybolov nebo chov vodních organismů v akváriích i venkovních jezírkách. Česká republika leží v pramenných oblastech a rozvodí tří úmoří bez, pro člověka zřetelných, hranic mezi jednotlivými povodími, což představuje potenciál pro zrychlení přesunů nepůvodních druhů nejen mezi povodími, ale i úmořími z jedné strany Evropy na druhou. Co však jistě mnohé vetřelce zastaví, je teplota vody. V textu se pokusím stručně popsat proces biologické invaze na příkladu ryb a odpovědět na několik základních otázek. Co je původní a co nepůvodní druh ryby? A který rybí druh označujeme jako invazní? Jsou nepůvodní druhy ryb v ČR akceptovatelné, nebo by se měly eradikovat?

Český geografický a kulturně-politický prostor se rozkládá na území uprostřed Evropy, kde se nenacházela žádná velká řeka ani jezero s významnou produkcí ryb, která by byla dlouhodoběji udržitelná. Navíc původní druhová diverzita ryb je v těchto krajích nízká, ovlivněná čtvrtohorními zaledněními. Množství menších toků, ráz krajiny a nedostatek přirozených zdrojů ryb vedly v historii k budování rybníků, kterých do současnosti zůstalo asi 27 tisíc s celkovou plochou přes 55 tisíc ha. Rybníční akvakultura je silně provázaná s tradicí a její současná produkce 20 tisíc tun ryb ročně, především domestikované formy kapra obecného (*Cyprinus carpio*), je ve velké míře definována dědictvím rybníkářské minulosti. Protože se menší řeky, ke kterým můžeme počítat i Vltavu a český úsek Labe, lépe regulují, proběhla na většině toků v ČR významná devastace původních koryt a výstavba příčných překážek (jezy, přehrad). Délka toků se celkově zkrátila o neuvěřitelných 29 %. Tyto a další aktivity negativně ovlivnily popu-

lace ryb likvidací přirozených stanovišť, znečištěním, zabráněním migrací z moře i v rámci jednotlivých toků. Vedly např. až k vymizení některých migrujících druhů ryb, jako lososa obecného (*Salmo salar*), jenž zde představoval zdroj tradičního rybolovu (viz Živa 2010, 4 a 6). Postupné bohatnutí lidí, probíhající industrializace a urbanizace vedly ke zvýšení zájmu o rekreační aktivity v přírodě. Sportovní rybolov a související činnosti se označují jako rekreační rybářství. Jeho institucionální zavedení vedlo k zavedení řízeného obhospodařování rybích obsádek na většině řek na území České republiky, které dospělo až k zarybňovacím povinnostem financovaným z příspěvků rekreačních rybářů a státu. Obhospodařování volných vod se tak postupně přeměnilo v akvakulturní aktivitu. Ryby jsou produkované v líhních a odchovávány v rybnících nebo jiných chovných zařízeních. V angličtině se pro tento typ akvakultury vžil název Culture Based Fisheries (CBF). Většina ryb ulovených rekreačními rybáři ve volných vodách

(toky a nádrže, kde nelze zcela kontrolovat rybí obsádku) pochází z akvakultury. Tímto způsobem odchované ryby vysazované do řek a údolních nádrží bývají brzy po vysazení uloveny, v případě nádrží větší na ještě týž nebo následující rok.

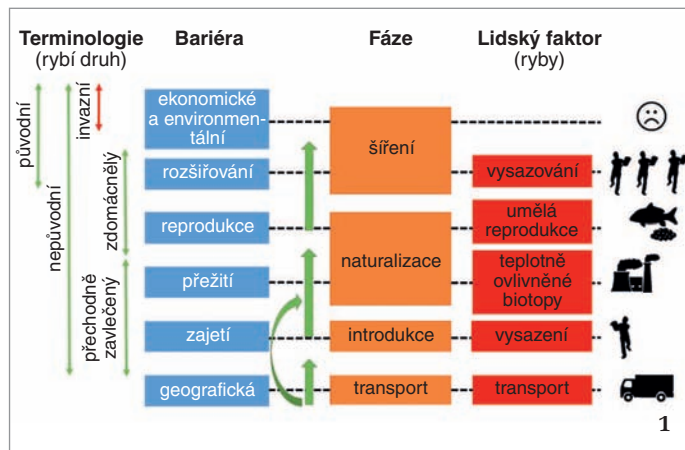
Značně pozmeněný stav říční sítě a rybích populací trvá již poměrně dlouho a byl ve velké míře veřejností akceptován jako „normální“.

Naše ryby u nás

V etnicky a kulturně převážně homogenní České republice se velmi často setkáváme s termínem „naše ryby“. Je tak nazvána i nestárnoucí kniha Václava Dyky (Československá akademie zemědělských věd ve Státním zemědělském nakladatelství, Praha 1956), termín však najdeme i v další populárně-naučné literatuře. Ony nám ale žádné ryby ve volných vodách nepatří. Druhy ryb a druhové komplexy na území ČR nejsou vlastněny nikým konkrétním a jejich využívání je upraveno zákonem o rybářství. Další používaný ošemetný termín je „u nás“, kterým se obvykle myslí prostor vymezený státní hranicí České republiky o rozloze asi 79 tisíc km². Podle mého názoru používání těchto termínů vyvolává dojem, že výskyt ryb je vázán na nějaké politicko-kulturní prostředí. Nadřazujeme takto definované rozšíření nad to přirozené, které lze v ČR rozdělit do tří úmoří (Severního, Baltského a Černého moře), v nichž přísně vzato v předhistorické době nežily stejné druhy nebo fylogenetické linie ryb. Např. ostroretka stěhovavá (*Chondrostoma nasus*) je původní pouze v dunajském povodí, pstruh obecný (*Salmo trutta*) obýval jen povodí Labe, a střevle (*Phoxinus sp.*) všech tří úmoří jsou si geneticky dosti vzdálené. V současnosti se však „naše ryby“ bez znalosti původního rozšíření doslova přehazují z jednoho povodí do druhého, ať je to „naš“ pstruh, nebo „naše“ ostroretka. Paradoxní je, že když sečteme plochu všech tří hlavních povodí (Labe, Odry a Dunaje), může teoreticky introdukce nepůvodní ryby do volných vod ČR ovlivnit v celé Evropě území o ploše přes jeden milion km².

Proces biologické invaze na příkladu ryb

Biologickou invazi lze popsat jako proces překonávání bariér (obr. 1, viz také článek na str. 210–213). První bariérou, která je překonávána vědomým, nebo nevědomým transportem z místa na místo, je bariéra





1 Schematické znázornění invaze u ryb. Proces lze rozdělit do několika fází oddělených bariérami. Transport může skončit přímo vypuštěním ryby do volné vody, nebo je ryba držena v zajetí a posléze introdukována do volné vody. Orig. L. Kalous, upraveno podle: T. M. Blackburn a kol. (2011), D. M. Richardson a kol. (2000) a G. H. Copp a kol. (2006)

2 Akvariálně chovaný jihoasijský sumec pangas dolnooký (*Pangasianodon hypophthalmus*) nalezený ve Vltavě v Praze. Foto M. Vnouček

3 Severoamerický kaprovec velkoustý (*Ictiobus cyprinellus*) z Vltavy v jižních Čechách. Foto P. Zatloukal

4 Ostroretka stěhovavá (*Chondrostoma nasus*) ze Sázavy ve středních Čechách. Původním areálem druhu bylo povodí Dunaje, rybářským obhospodařováním se dostal i do povodí Labe. Foto M. Petrtyl

5 Nakládka jednoletého kapra z rybníční produkce. Rybníky mohou být rezervoárem nepůvodních druhů, které pak člověk převáží v přepravních nádržích na nová místa. Foto M. Petrtyl

geografická. Vědomě se na území současné ČR dováželo a dováží velké množství okrasných ryb i ryb za účelem produkčního chovu, většina je však držena v zajetí. České firmy patří celosvětově k nejvýznamnějším vývozcům a dovozcům okrasných

ryb a v rámci Evropské unie vytváříme pro tento trh obchodní a distribuční křižovatku (Kalous a kol. 2015). Některé druhy byly ale přehlédnuty a přivezeny nevědomě spolu s cíleně dováženými rybami. Tak se do Evropy s tolstolobikem a amurem z Asie dostala střevlička východní (*Pseudorasbora parva*) nebo se zásilkou kaprů z Chorvatska do ČR severoamerická slunečnice pestrá (*Lepomis gibbosus*). Ryby jsou také náhodně převáženy z přístavu do přístavu s balastní vodou v nákladních lodích (viz str. 251–253). Cíleně dovážené ryby jsou po převozu buď drženy v zajetí, nebo mohou být přímo vysazeny do volných vod. Jiří Musil a kol. (2010) uvádějí, že od konce 19. stol. bylo do volných vod na území současné České republiky introdukováno nejméně 42 druhů ryb, což nás řadí mezi rekordmany v Evropské unii.

V zajetí jsou ryby drženy v různých chovných systémech – domácích akváriích, intenzivních akvakulturních chovech, zahradních jezírkách nebo produkčních rybnících blízkých přírodě. Každý systém je oddělený od volných vod různě propustnou bariérou. Tato druhá překážka může být překonána buď za pomoci člověka – záměrným vypuštěním, nebo samostatně únikem. Na obr. 2 je sumeček pangas dolnooký (*Pangasianodon hypophthalmus*) nalezený mrtvý ve Vltavě a zřejmě vypuštěný akvaristou, kterému se již nevešel do akvária (druh se vyskytuje v jiho-východní Asii). Podobným příkladem je

nález jihoamerického pancéřníčka kropepnatého (*Megalechis thoracata*) v pražské Vltavě (Hanel 2003). Na obr. 3 je ulovený kaprovec velkoustý (*Ictiobus cyprinellus*) zřejmě uniklý z akvakulturního zařízení, jde o první výskyt severoamerického kaprovce ve volných vodách v Evropě (Kalous a kol. 2018). Pokud se nepůvodní ryba dostane do volných vod, musí překonat třetí bariéru přežití, kterou je v mírném klimatickém pásu především teplota vody, ale jde i o další fyzikálně-chemické a biologické parametry prostředí.

Fáze naturalizace je úspěšná, pokud nepůvodní ryba efektivně potravně využívá nové prostředí a úspěšně odolává nástrahám v podobě predátorů, nemocí a parazitů.

Základním předpokladem pro dlouhodobou naturalizaci a možnost dalšího šíření je překonání čtvrté bariéry – reprodukce, tu může tvořit opět teplota, nepřítomnost jedinců druhého pohlaví, absence vhodného substrátu pro výtěr apod.

Fáze šíření na nová místa pak představuje překonání páté bariéry označené jako rozšiřování (obr. 1). Jde o opakované úspěchy v přežití, v efektivním využívání prostředí a v odolávání nástrahám na nových místech. Když se nepůvodní ryba dostala až do této fáze, může být podle vlivu na své okolí vyhodnocena jako invazní, tedy pokud překoná další, šestou bariéru, kterou již stanovuje člověk – překážku environmentálního a ekonomického vlivu (viz dále). V případě šíření původní ryby (části její populace) na nové lokality a při jejím negativním vlivu na životní prostředí nebo ekonomiku lze i ji označit za invazní, ale pro šíření se původní druhy se používá v terminologii invazní biologie spíše slovo expanzní.

Jednotlivé uvedené bariéry mohou ryby překonat s pomocí člověka. Transport přímo předpokládá lidskou aktivitu, stejně jako záměrná introdukce. Odpadní teplo vypouštěné do toků a nádrží může některým druhům pomoci se v dané lokalitě naturalizovat díky vyšší teplotě vody. Pod mělnickou elektrárnou se např. dlouhodobě drží populace živorodek duhových (*Poecilia reticulata*; Petr Ráb, ústní sdělení). Významnými aktivitami, jimiž člověk ovlivňuje překonávání bariér u některých druhů ryb, je umělá reprodukce a vysazování (zarybňování) volných vod. Příliš mnoho vysazených ryb se může chovat invazně, působit negativně na prostředí a biotu v místě vysazení nebo v místech, kde se vypuštěné ryby usídlí.



Tab. 1 Nepůvodní druhy a druhové komplexy ryb ve volných vodách České republiky. Zařazení do kategorie invazní reflektuje hodnocení v širším kontextu. CBF (Culture Based Fisheries) – populace závislé na umělé reprodukci odchovu a vysazování

Český název	Vědecký název	Invazní	Ferální	CBF	Náhodný výskyt	Komentář
střevlička východní	<i>Pseudorasbora parva</i>	x				
karas	druhový a hybridní komplex rodu <i>Carassius</i>	x	x			Zahrnuje ferální (zdivočelé) populace karase zlatého (<i>C. auratus</i>), ale nezahrnuje původní geneticky čisté populace karase obecného (<i>C. carassius</i>).
sumeček americký	<i>Ameiurus nebulosus</i>	x				
sumeček černý	<i>A. melas</i>	x				Invazně se může projevovat lokálně v místech vysoké početnosti.
slunečnice pestrá	<i>Lepomis gibbosus</i>	x				
hlaváč černoústý	<i>Neogobius melanostomus</i>	x				
hlavačka poloměsíčitá	<i>Proterorhinus semilunaris</i>					Původní pro Dunaj, postupně se šíří proti proudu na nové lokality v rámci povodí.
kapr obecný	<i>Cyprinus carpio</i>	x	x	x		Nezahrnuje potenciálně existující přirozené populace kapra v povodí Dunaje. Invazně se může projevovat lokálně v místech vysoké početnosti.
ostroretka stěhovavá	<i>Chondrostoma nasus</i>	x		x		Původní pro povodí Dunaje a Odry, nepůvodní pro Labe. Invazně se může projevovat lokálně v místech vysoké početnosti.
tolstolobici	rod <i>Hypophthalmichthys</i>	x		x		Na území ČR se vyskytují převážně hybridy <i>H. molitrix</i> a <i>H. nobilis</i> . Invazně se může projevovat lokálně v místech vysoké početnosti.
amur bílý	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	x		x		Invazně se může projevovat lokálně v místech vysoké početnosti.
kaprovcí	<i>Ictiobus</i> sp.				x	Druhy <i>I. cyprinellus</i> a <i>I. niger</i> , případně jejich hybridy.
pstruh duhový	rod <i>Oncorhynchus</i>	x	x	x		Domestikovaná ryba vzniklá hybridizací různých populací a druhů tichomořských lososů rodu <i>Oncorhynchus</i> , obvykle označovaná <i>O. mykiss</i> . Invazně se může projevovat lokálně v místech vysoké početnosti.
siven americký	<i>Salvelinus fontinalis</i>	x		x		Invazně se může projevovat lokálně v místech vysoké početnosti.
síhové	rod <i>Coregonus</i>			x		Na území ČR se vyskytují hybridy <i>C. maraena</i> , <i>C. peled</i> a <i>C. wartmanni</i> .
hlavátka obecná	<i>Hucho hucho</i>			x	x	Původní v některých tocích povodí Dunaje na území ČR
okounek pstruhový	<i>Micropterus salmoides</i>	x		x	x	
koljuška tříostná	<i>Gasterosteus aculeatus</i>				x	Vysazována akvaristy již na počátku 20. stol., výskyt bývá občas zaznamenán lokálně i v současnosti.
jeseteři	rod <i>Acipenser</i>			x	x	Různé druhy a hybridy z akvakultury, nejčastěji je zastoupen <i>A. baeri</i> . <i>A. sturio</i> byl původní pro povodí Labe a <i>A. ruthenus</i> je původní pro povodí Dunaje, v povodí Moravy se může vyskytnout přirozeně.

Co je původní a nepůvodní ryba?

Za nepůvodní považujeme takové druhy nebo populace sladkovodních ryb (včetně všech vývojových stadií), které byly zavlečeny/vysazeny do povodí nebo jeho části, kde se nevyskytovaly posledních 6 tisíc let. Zajímavé je, že zákon o rybářství (č. 99/2004 Sb.) obsahuje podivnou definici, která říká v § 2 písmena (s), že pro účely zmíněného zákona „je nepůvodní rybou a nepůvodním vodním organismem geograficky nepůvodní nebo geneticky nevhodná anebo neprovedená populace ryb a vodních organismů, vyskytující se na území jednotlivého rybářského revíru v České republice méně než tři po sobě následující generační populace“. Z této definice vyplývá, že např. invazní (svým negativním působením environmentálně a socioekonomicky problematická) střevlička východní je původní druh, což je zřejmý nesmysl.

Důležité je zmínit i ryby ferální (zdivočelé) – jde o domestikované formy druhů (včetně jejich potomků), které byly drženy v zajetí a vysazeny nebo unikly do volných vod, a nemohou být považovány za původní. Domestikovaného ferálního kapra proto nelze považovat za původní druh (divoký nedomestikovaný kapr obecný se vyskytuje pouze v povodí Dunaje, viz také Živa 2013, 6: 272–274).

Lze akceptovat nepůvodní druhy ryb?

Z puristického hlediska by neměly být přijaty žádné nepůvodní druhy. Tento přístup je koncepčně jasný, ale do velké míry problematický. Důvodem je významně pozměněné původní přírodní prostředí i procesy, které se ve volných vodách dějí. Všechny vodní nádrže v ČR, kromě několika horských jezer, jsou uměle vystavěné, regulované řeky s jezy a kamenným záhozem podél břehů se zdaleka nepodobají přirozeným tokům. Pod městy jsou řeky syceny živinami a mnoha dalšími chemickými látkami (např. Živa 2013, 6: 275–277). Voda vytékající z údolních nádrží je teplotně ovlivněná a pro změnu o živiny ochuzená. Měřit environmentální dopad nepůvodních druhů v tak změněném prostředí bývá velmi komplikované a výsledky studií u hlaváčovitých ryb tento stav dokládají (viz str. 269–271 této Živy). Puristický přístup by nevedl v současných podmínkách k návratu původních ichtyocenóz, ryb by bylo pouze méně.

Pokud chceme zlepšovat ekologický stav vodních toků, musíme udržet zájem o ryby i prostřednictvím rekreačních rybářů, a to vyžaduje vysazování ryb – včetně těch nepůvodních (akvakulturních). Vysazování by ale nemělo probíhat podle neměnných zarybňovacích plánů nebo dokonce zcela svévolně (jak se často děje

u různých tůň, včetně zvláště chráněných území), mělo by se přizpůsobovat podle informací o stavu prostředí, rybářskému tlaku atd. Ve vhodných lokalitách by mělo dojít postupně k obnově stabilních bezzásahových rybích společenstev (ichtyocenóz), jinde může být hospodaření realizováno systémem označovaným put in – put out, což znamená intenzivní nasazování a zároveň intenzivní odlov rekreačními rybáři.

Co je invazní ryba?

Terminologie používaná v invazní biologii definuje invazní druh mimo jiné z ekologického hlediska, tedy skrze jeho schopnost šíření. V rámci této definice může být druh považován za invazní, aniž by vykazoval významný negativní dopad (Pergl a kol. 2016a, blíže na str. 210–213). Ve shodě s přístupem uváděným G. H. Coppem a kol. (2005) se přikláním k definici, která do posouzení, zdali jde o invazní druh nebo druhový komplex, zahrnuje socioekonomické hodnocení dopadu. Invazní je nepůvodní ryba, která se s lidskou pomocí i bez ní rozšiřuje ve volných vodách a významně poškozuje životní prostředí nebo způsobuje vážné ekonomické ztráty. Jedním z druhů, resp. druhový komplex, který má významný dopad na prostředí, je karas (*Carassius* sp.), jenž v případě

větších populací zvyšuje zákal vody. Nižší průhlednost vede k vymizení ponořené (submerzní) vegetace a ke změně toku živin v celém ekosystému (Richardson a kol. 1995). Výskyt zmíněné střepličky východní v produkčních rybnících bez dostatečného množství rybožravých druhů zase vede k ekonomickým ztrátám v produkci kapra (Musil a kol. 2014). Současný stav poznatků (přehled nepůvodních a invazních druhů ryb na území ČR) uvádím v tab. 1.

Měli bychom nepůvodní druhy vymýtit?

Eradikace nepůvodních druhů z volných vod – v případě ryb jejich vylovení a odstranění – je v nejlepším případě finančně i časově velmi nákladná, avšak větší nemožná. Co se děje pod hladinou, zůstává dlouho skryto a přítomnost nového nepůvodního druhu se obvykle zjistí jen náhodou, nebo až když je populace velmi početná. Mělo by se vždy zvážit, zda proces eradikace nepůvodního druhu nebude pro původní vodní biotu škodlivější než jeho přítomnost. Mnohé nepůvodní druhy

se mohou vyskytovat ve vodních ekosystémech, jež jsou jinak považovány za minimálně narušené. V ČR bohužel již žádný zcela nenarušený tok není, ale např. výskyt koljušek třístných (*Gasterosteus aculeatus*) v některých přírodě blízkých potocích v okolí Prahy nebo Brna nelze zatím považovat za problémový (Jurajda a Adámek 2016). Ne každý nepůvodní druh tedy způsobí škody. Problematický je i přístup k těm druhům, které jsou ve své domovské oblasti ohrožené a na nových nepůvodních lokalitách prosperují, nebo se dokonce chovají invazně. Na tomto místě lze uvést příklad ostroretky stěhovavé, která patří v povodí Dunaje mezi druhy významně ubývající (Zens a kol. 2017), ale v povodí Labe, např. v Sázavě, dobře prospívá.

Pokud nějakou rybu označíme jako invazní, tedy posoudíme/spočítáme její vliv, zvažme vždy náklady na její eradikaci. Úspěšnost podobných zásahů ve vodním prostředí bývá těžko kontrolovatelná a nepřilíživě reálná, a pokud není navázána na odstranění příčin zavlečení, i zbytečná.

Epilog

Přístup k nepůvodním druhům ryb balancuje mezi dvěma paradigmaty vztahu člověka a přírody. Jedním z nich je předpoklad, že lidé nemají právo zasahovat do života živočišných a rostlinných druhů, představovat společenstva nebo vyhlazovat druhy. Na druhou stranu lidé již dávno využívali přírodní zdroje pro svou potřebu, přetvářeli i ničili, co považovali za zbytečné nebo škodlivé. Ačkoliv tento přístup můžeme z etického hlediska odsoudit, nelze reálně požadovat, aby se člověk zcela vzdal využívání přírodních zdrojů v zájmu zachování biologické rozmanitosti. Zhodnocení, co je špatné a co dobré v otázce přítomnosti nepůvodních rybích druhů, zůstane věčnou diskuzí a hledáním kritérií, podle kterých budeme posuzovat pozitivní a negativní dopady a jejich jednotlivé zařazení mezi druhy invazní.

Tato práce byla podpořena grantem CIGA 20182013.

Seznam použité a doporučené literatury uveden na webové stránce Živy.

Pavel Jurajda

Hlaváči v našich vodách

Šíření nepůvodních druhů živočichů a rostlin je významným jevem se zvyšujícím se trendem posledních desetiletí. Uplatňuje se při něm celá řada lidských aktivit, jejichž cílem je introdukce nových druhů pro potřeby zemědělství, rybářství, vodního hospodářství, zpracovatelského průmyslu, zájmových chovů a dalších odvětví. K nežádoucímu šíření organismů však významným způsobem přispívá i celosvětový rozvoj mezinárodní dopravy a obchodu. Ve velké míře jsou mezi nepůvodními organismy zastoupeni i vodní živočichové včetně ryb. Ve vodách na území České republiky žije přes 60 druhů ryb, ale zhruba třetina z nich u nás není původní. Většina nepůvodních rybích druhů k nám byla introdukována záměrně za účelem akvakultury, rekreačního rybolovu nebo biomanipulací, jiné se šířily nechtěně (lodní dopravou) nebo byly zavlečeny s přepravovanými jinými rybami či vysazeny ze zájmových chovů. Čas od času se nějakému druhu podaří proniknout na naše území i vlastními silami. V poslední době patří k rychle se šířícím druhům hlaváčovitě ryby (Gobiidae).

Do čeledi hlaváčovití zahrnujeme v současnosti více než 1 300 převážně mořských a brakických druhů ryb. Pouze malá část této druhově bohaté čeledi obývá sladkovodní prostředí. V Evropě žijí především ve Středozemním, Černém a Kaspickém moři a v dolních úsecích do nich ústících řek. Hlaváči jsou velikostí menší ryby, většina druhů dorůstá maximálně 15 cm, výjimečně více. Jsou typicky bentičtí, žijící na dně. Většinou nemají plynový měchýř a pohybují se „přískoky“, nikoli klasickým kontinuálním plaváním. Břišní ploutve rostlé v přísavný terč napomáhají hlaváčům v přichycení ke dnu a udržení i v silném proudu či vlnobití.

Zároveň jde o typický a vhodný rozlišovací znak hlaváčů od podobných druhů ryb, např. vranek (*Cottus*, obr. 4), se kterými jsou na první pohled snadno zaměnitelní. Jikry kladou na spodní stranu kameňů (obr. 5), případně jiných ponořených tvrdých předmětů, a teritoriální samci je ochraňují.

Je zajímavé, že tyto malé a poměrně málo pohyblivé ryby bez plynového měchýře daleko lépe překonávají (a mají snahu překonávat) příčné bariéry v tocích než některé jiné původní dunajské druhy – např. ostrucha křivočará (*Pelecus cultratus*), drsek větší (*Zingel zingel*), d. menší (*Z. streber*), cejn perleťový (*Ballerus sapa*).

U hlaváčovitých ryb je známo, že dokážou překonávat proud a vlnobití jim nevádí, ostatně jsou na něj dobře adaptovány výše zmíněným přísavným terčíkem. Např. na splavném úseku Rýna a Dunaje jsou hlaváči takřka jedinými obyvateli kamenného záhozu (kde často dosahují značné početnosti), který bývá při průjezdu lodí pod vlivem silného vlnobití. Jiné ryby se vlnobití vyhýbají a v kamenném záhozu hlavního koryta se vyskytují jen sporadicky (obr. 3, Janáč a kol. 2018).

Z hlaváčovitých ryb se historicky pouze hlavačka poloměsíčitá (*Proterorhinus semilunaris*, obr. 1), dříve taxonomicky nesprávně označovaná jako h. mramorovaná (*P. marmoratus*), vyskytovala až ve středním Dunaji po Vídeň a v dolních úsecích jeho přítoků. Na Slovensku byla známa již z konce 19. stol. z ústí řeky Moravy do Dunaje. Na území České republiky však dříve zaznamenána nebyla.

Od 90. let 20. stol. se začaly další druhy hlaváčovitých ryb objevovat v řekách ve střední Evropě. Od r. 1995 postupně šlo o hlaváče Kesslerova (*Ponticola kessleri*), h. dněsterského neboli holokrského (*Babka gymnotrachelus*), h. říčního (*Neogobius fluviatilis*) a h. černoústého (*N. melanostomus*, obr. 2), kteří se již vyskytují v Dunaji v Rakousku nebo na Slovensku. Zajímavé výsledky přinesl v r. 2005 průzkum podélného toku Dunaje od Bulharska až po Rakousko, jenž ukázal, že se hlaváči nevyskytují v této řece kontinuálně, nýbrž s přerušeními v různých dlouhých úsecích. To podporuje domněnku o zásadním podílu lodní dopravy na jejich šíření, které nemá charakter postupného osídlování z původního areálu v dolním Dunaji (Roche a kol. 2013).

Hlaváči v České republice

Hlavačka poloměsíčitá byla známa z konce 19. stol. z dolního úseku řeky Moravy u Děvína na Slovensku. V polovině 90. let 20. stol. bylo zachyceno několik jedinců