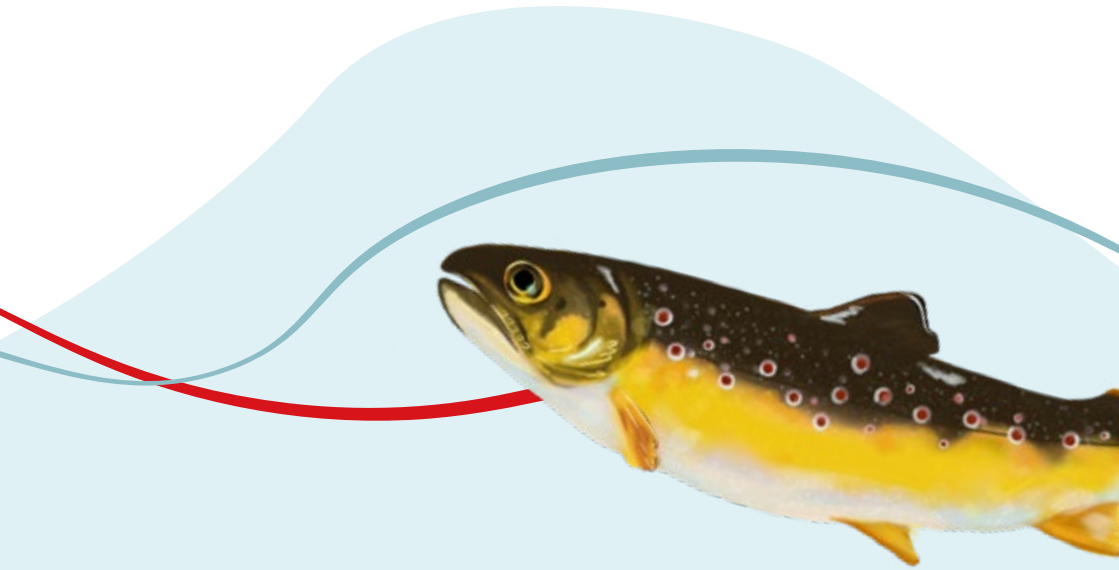
Šumava Fish Jewels

POZNEJ A CHRAŇ NÁS

Druhy ryb a jejich parazité na Šumavě





© Gregor Wolf /
Národní park Bavorský les

Tiráž

Odpovědnost za obsah:
Rabea Klümpers, Správa Národního parku Bavorský les
Monika Bürgerová, Biologické centrum AV ČR, v.v.i. &
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Teresa Westermeier, Odborné poradenství pro rybářství Dolní Bavorsko
Petr Blabolil, Biologické centrum AV ČR, v.v.i. &
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Stephan Paintner, vedoucí Odborné poradenství pro rybářství Dolní Bavorsko
Vydalo: Biologické centrum AV ČR, v.v.i, Branišovská 1160/31,
370 05 České Budějovice, www.bc.cas.cz
ve spolupráci s: Správa Národního parku Bavorský les, Freyunger Str. 2,
94481 Grafenau, www.nationalpark-bayerischer-wald.bayern.de
Překlad: Pavel Bečka, správy národních parků Šumava a Bavorský les
Ilustrace: Sascha Morawetz
Grafická úprava a tisk: Weissraum.media, Hauptstrasse 12, 94481 Grafenau
Odpovědnost a autorská práva: Za obsah publikace odpovídá výhradně Biologické centrum AV ČR, v.v.i.. Text nevyjadřuje názory Evropské unie ani Řídícího orgánu. Publikace, text, fotografie a grafika jsou chráněny autorským právem. Evropské unii a Řídícímu orgánu programu jsou poskytnuta práva k užívání v souladu s pravidly programu Interreg.
Poznámka k programu Interreg: Vydání brožury v rámci projektu „Šumava Fish Jewels“ BYCZ020 bylo spolufinancováno z programu přeshraniční spolupráce INTERREG Bavorsko–Česko 2021–2027.
Náklad 200 kusů / ISBN: 978-80-86668-43-7
© 2025 Biologické centrum AV ČR, v.v.i.

Interreg
Bavorsko – Česko
Spolufinancováno Evropskou unií

INHALT

Druhy ryb na Šumavě a v Bavorském lese 4
Určování druhů 5
Anatomie Ryb 6
Pstruh obecný 8
Siven americký 12
Vranka obecná 16
Mihule potoční 20
Střevle potoční 24
Mník jednovousý 26
Měrenka mramorovaná 28
Okoun říční 30
Jelec tloušť 32
Lipan podhorní 34
Štika obecná 36
Hrouzek obecný 38
Možní parazité ryb na Šumavě a v Bavorském lese 44
Trichodina sp. 45
Kapřivci a buchanky – Argulus a Ergasilus 46
Diplostomum spathaceum 48
Tetracapsuloides bryosalmonae 50
Ichthyophthirius multifiliis 52
Ichthyobodo necator 53
Anguillicola crassus 54

DRUHY RYB NA ŠUMAVĚ A V BAVORSKÉM LESE

Jaké druhy ryb se vyskytují na Šumavě a v Bavorském lese, jaké jsou jejich zvláštnosti a jak je poznáme, když kolem nás rychle proplují?

V potocích Šumavy a Bavorského lesa se vyskytuje několik různých druhů ryb. Jsou mezi nimi jak původní druhy přizpůsobené podmínkám zdejších toků, tak druhy, které sem samy pronikly proti proudu nebo byly vysazeny člověkem a jsou zde nepůvodní. Naše potoky pramení jako chladné, čiré a kyslíkem bohaté horské potoky v prameništích národních parků Šumava a Bavorský les. V těchto prameništích začínají jako úzké, kamenité a rychle tekoucí pramenité potůčky. Ve vyšších polohách toků nad 1000 m n. m. se jako jediný rybí druh vyskytuje pstruh obecný (Salmo trutta). Druhým nejčastějším, plošně rozšířeným druhem v oblasti Národního parku Bavorský les je vranka obecná (Cottus gobio). V Národním parku Šumava se naproti tomu vyskytuje 12 různých druhů ryb a mihule potoční (Lampetra planeri). S klesající nadmořskou výškou a soutokem více potoků se toky rozšiřují, proud je mírnější a může je obývat více rybích druhů.

V rámci přeshraničního projektu „Šumava Fish Jewels“ bylo kromě pstruha obecného, který je klíčovým druhem projektu, nalezeno celkem 20 druhů ryb. V brožuře je představeno 14 vybraných druhů, které jsou pro tento region významné. Brožura je určena milovníkům ryb, zájemcům o tuto tematiku a všem, kteří se chtějí dozvědět něco nového o místních rybích druzích.

Různé rybí druhy se svým tvarem těla a způsobem života přizpůsobily podmínkám v potocích. Abychom pochopili jejich ekologii a způsob života, je důležité znát jejich anatomii.

Na Šumavě a v Bavorském lese

Rozšíření jednotlivých druhů ryb se dělí do různých rybích pásem. Na Šumavě a v Bavorském lese se jedná o horní pstruhové pásmo (se sklonem > 15 ‰) a dolní pstruhové pásmo (se sklonem 6–15 ‰). Rybí pásma jsou pojmenována podle pstruha obecného, který je pro tato pásma charakteristickým druhem.

URČOVÁNÍ DRUHŮ

Určování jednotlivých druhů není často snadné, zejména pokud ryby jen proplují kolem a jsou vidět jen krátký okamžik. Uvedené určovací znaky v jednotlivých popisech a zobrazení ryb z ptačí perspektivy mají usnadnit rozpoznání a určení druhů v přírodě.

Zbarvení ryb je často nejobtížnějším znakem, neboť může být značně proměnlivé a v závislosti na prostředí se mění během velmi krátké doby. Zejména u lososovitých ryb se mohou v rámci jednoho druhu vyskytovat výrazné variace. V závislosti na biotopu se liší výraznost červených teček typických pro pstruha obecného. Kromě různých velikostí teček se mohou vyskytovat i jedinci bez teček. Možné je také světlejší nebo tmavší základní zbarvení. Navíc mohou jednotliví jedinci měnit své zbarvení v závislosti na barvě dna a vody.

Ani tvar těla lososovitých ryb není zcela spolehlivým rozpoznávacím znakem. Je ovlivňován různými faktory: pohlavím, reprodukční zralostí, zdravotním stavem a výživou. Tvar těla je navíc ukazatelem množství a kvality potravy; hladovějící ryby mají například velkou hlavu a štíhlejší tělo.

ANATOMIE RYB

Tvar těla

Tvar těla jednotlivých rybích druhů poskytuje mnoho informací o jejich stanovišti a způsobu života. Obecně se rozlišuje šest různých tvarů těla: vřetenovitý, zploštělý od hřbetu k břichu, protáhlý (úhořovitý), kyjovitý, vysokohřbetý a šípovitý. Vzhledem k morfologii toků na Šumavě a v Bavorském lese má většina zde se vyskytujících druhů ryb vřetenovitý, tedy hydrodynamický nebo kyjovitý tvar těla. Specializované tvary jako má například platýz se zde vůbec nevyskytují. Tento tvar je typický spíše pro mořské biotopy. Charakteristiky jednotlivých tvarů těla jsou vysvětleny u konkrétních druhů ryb.

Postavení úst

V závislosti na způsobu výživy se u ryb vyvinuly různé typy úst. Obecně se rozlišuje mezi ústy horními (směřujícími nahoru), dolními (směřujícími dolů) a koncovými.



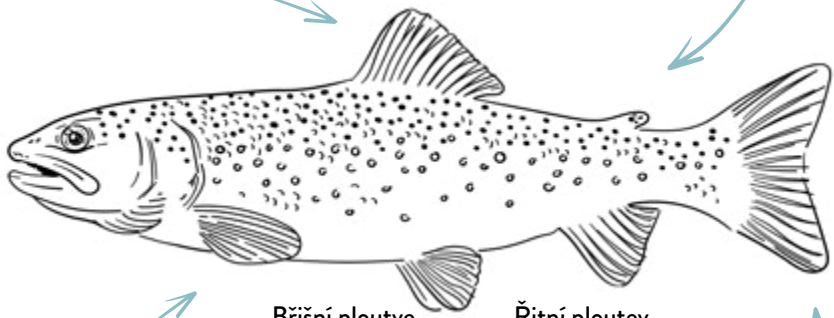
© Stephanie Scheibelberger / Národní park Bavorský les

Funkce ploutví

V závislosti na rybím druhu jsou rybí ploutve rozmístěny na specifických pozicích a slouží k různým účelům:

Tuková ploutvička
Tuková ploutvička slouží jako senzor proudění a k hydrodynamické stabilizaci. To znamená, že funguje jako anténa a dokáže zachytit i ty nejmenší víry a změny proudění před ocasní ploutví, čímž rybě pomáhá efektivně koordinovat pohyby při plavání v proudící vodě.

Hřbetní a řitní ploutev
Řitní a hřbetní ploutve slouží ke stabilizaci. Jsou nepárové a mohou být složeny z jedné, dvou nebo tří částí, které mohou být oddělené nebo spojené.



Břišní ploutve

Řitní ploutev

Prsní ploutev
Prsní a břišní ploutve slouží k řízení pohybu při plavání. Jsou vždy párové (dvojité) a umístěné buď v oblasti břicha, hrudníku nebo hrdla, tedy u hlavy.

Ocasní ploutev
Nejdůležitější ploutev pro pohyb. Je nepárová a může mít rozdvojený, zaoblený nebo asymetrický tvar.

PSTRUH OBECNÝ

Salmo trutta Linnaeus, 1758

Čeleď: *Salmonidae* (lososovití)

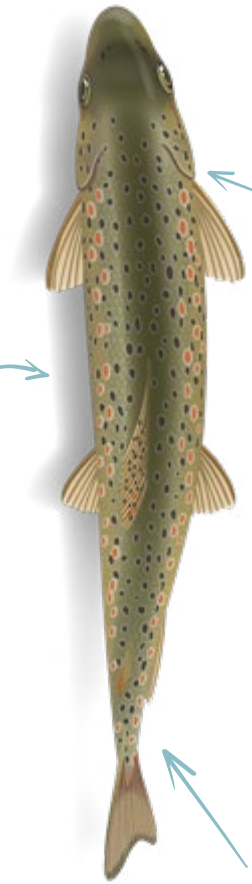
Německé jméno: Bachforelle
Anglické jméno: brown trout

Zbarvení pstruha obecného se velmi liší v závislosti na typu vodního toku a dnu. Dokáže se aktivně přizpůsobit svému okolí. Hřbet je většinou tmavě olivový až hnědý.

Boky jsou světlejší a často vykazují jemné načervenalé, nažloutlé nebo oranžové odstíny.

Břicho může být bělavé až nažloutlé nebo šedozelené.

Charakteristickým rysem pstruha obecného je **kovově zlatý lesk** šupin, zatímco pstruzi duhoví mají spíše kovově stříbrný lesk. Tento efekt vzniká díky mikroskopicky malým krystalickým strukturám v rybích šupinách.



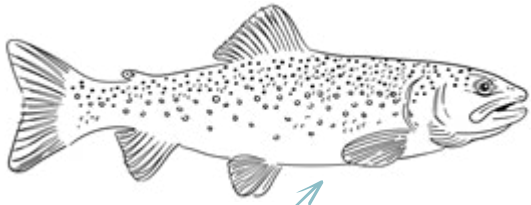
Tvar těla
Vřetenovitý, tedy hydrodynamický až kyjovitě protáhlý, boky jsou mírně zploštělé.

Délka těla:
Ø 40 cm

Na **skřelích** má několik velkých černých skvrn.

Nad **postranní čarou** a na hřbetě má tmavé, skoro kulaté až hvězdicovité skvrny; na a pod postranní čarou se vyskytují také načervenalé skvrny. Ty jsou často orámovány bílými okraji. **Šupiny** podél postranní čáry jsou téměř kulaté a stejně velké nebo větší než sousední řady šupin.

Tuková ploutvička je obvykle tečkovaná a má červený okraj.



Ocasní ploutev je u mladých ryb vykrojená, po dosažení pohlavní dospělosti se její okraj narovnává nebo je uťatý. Není tečkovaná.

Břišní a **prsní ploutve** se zpravidla barevně přizpůsobují základní barvě těla.

Ústa jsou **koncového typu**, zužují se do špičky a sahají za oči.

EKOLOGIE PSTRUHA OBECNÉHO

Biotop

Pstruh obecný se vyskytuje převážně v čistých, chladných a na kyslík bohatých potocích a řekách, lze ho však najít i ve výše položených jezerech a v dalších stojatých vodách. Potřebuje výrazně strukturované prostředí s kamenitým či štěrkovitým dnem a většími kameny. Aby se mohl v rychle tekoucích horských potocích schovávat a rozmnožovat, musí mít k dispozici vhodné úkryty. Ty jsou tvořeny mimo jiné mrtvým dřevem v toku, pod převisy podemletých břehů a úseky s klidnějším proudem (tůně).
Pstruh obecný je hlavním druhem pstruhového pásma a díky svým ekologickým nárokům slouží jako indikátor vysoké kvality vody a přirozeného stavu toků. Zvláště citlivě reaguje na nedostatek kyslíku, vnášení živin, zanášení bahnem, narovnávání břehů a zpevňování břehů a dna vodních toků.

Zajímavost na Šumavě a v Bavorském lese

V potocích Šumavy a Bavorského lesa je pstruh obecný vrcholným predátorem vodního společenstva. Nachází se na vrcholu potravního řetězce a udržuje systém v rovnováze.

„Tam, kde se pstruh obecný cítí dobře, prospívá pod hladinou celý život."

Životní cyklus

Životní cyklus pstruha obecného začíná třením. Samice dosahují pohlavní zralosti obvykle ve věku dvou let, samci zpravidla o rok dříve. Rozmnožování tohoto druhu, který se typicky vytírá na podzim, probíhá po migraci dospělých jedinců proti proudu k trdlištím v období od poloviny října do začátku prosince. Místa pro kladení jiker, která si samice vybírají, se vyznačují dobře proplachovaným štěrkovým dnem (s velikostí zrn 10 až 70 mm a rychlostí proudu přibližně 40 cm/s). Samice zde v poloze na boku rychlými údery ocasní ploutve vyhloubí ve dně mělkou jamku, do níž naklade jikry. Po uvolnění mlíčí samcem a oplodnění jiker je opět překryje štěrkem. V závislosti na velikosti samice může jamka dosahovat hloubky až 30 cm.
Kladení jiker se opakuje po několik dní s různými samci; samice naklade přibližně 2 000 až 3 000 jiker na kilogram své tělesné hmotnosti.

Stupeň ohrožení

Červený seznam IUCN:
není celosvětově ohrožený
Červený seznam Bavorska:
BY sever – druh zařazený na seznam předběžného varování, BY jih – neohrožený
Česká republika:
málo dotčený

V období od února do konce března se z jiker líhne plůdek se žloutkovým váčkem. První týdny zůstává v mezerách štěrkového dna a živí se zásobami ze žloutkového váčku. Délka prvních vývojových stadií závisí do značné míry na teplotě vody. Jakmile je žloutkový váček vstřebán, vyplouvá do proudící vody a živí se bezobratlými unášenými proudem, vodním i suchozemským hmyzem (včetně jeho larev), blešivci a organismy nárostů. Přirozená úmrtnost je v tomto vývojovém stadiu stále velmi vysoká, protože mladí pstruzi jsou vystaveni mnoha nebezpečím. Mladí pstruzi si vytvářejí teritoria, vůči svým soukmenovcům se však dravě chovají pouze příležitostně. K jejich nejvýznamnějším nepřátelům patří vedle člověka vydra, norek a různé druhy rybožravých ptáků. Na plůdek mohou číhat dokonce i draví vodní brouci a ploštice. Pstruh obecný se může dožít více než 10 let.

Potrava

Pstruh obecný využívá při hledání potravy různé části vodního toku. Na dně vyhledává drobné organismy, jako jsou korýši, plži a bentičtí bezobratlí. Ve vodním sloupci loví organismy unášené proudem, zatímco z hladiny sbírá spadlý létající hmyz. Dospělí jedinci se mohou živit také menšími rybami, obojživelníky a jejich larvami.

Nároky na teplotu

Optimální teplota vody pro dospělé pstruhy se pohybuje mezi 12 a 17 °C. Teploty 18 °C a vyšší již mohou pstruhům způsobovat stres, a to v závislosti na dalších faktorech, jako jsou délka působení zvýšené teploty a obsah kyslíku ve vodě.

Zajímavost na Šumavě a v Bavorském lese

Na Šumavě a v Bavorském lese mají pstruzi obecní na hřbetě většinou hnědavé zbarvení. Boky mají tmavší žlutou až oranžovou barvu, zatímco břicho je bělavé až nažloutlé. Pstruzi zde dorůstají délky až 30 cm. Čím jsou potoky mělčí, užší a výše položené, tím jsou pstruzi menší.



© Milan Muška /
Biologické centrum AV ČR, v.v.i

SIVEN AMERICKÝ

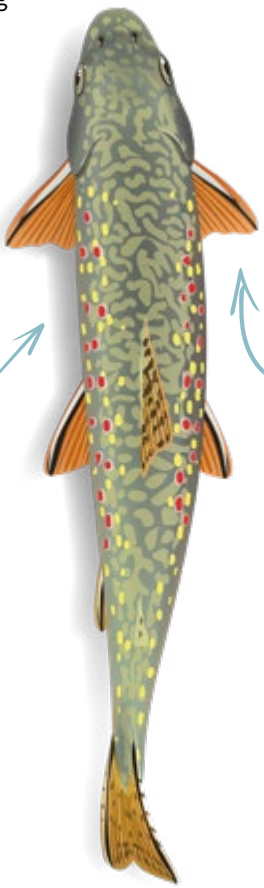
Salvelinus fontinalis (Mitchill, 1814)

Čeleď: *Salmonidae* (lososovití)

Německé jméno: Bachsaibling
Anglické jméno: Brook trout

Siven americký patří k **nejbarevnějším** druhům lososovitých ryb. Jeho hřbet je modrozelený a vykazuje hnědo-olivové mramorování, které přechází až do hřbetní a ocasní ploutve.

Na **bocích** má nažloutlé až červené, někdy i namodralé nebo modře ohraničené skvrny, které se táhnou od hřbetu až na břicho. Tečky na hřbetě rovněž přecházejí v mramorovaný vzor, který pokračuje na hřbetní a ocasní ploutvi. Ocasní ploutev je navíc poseta tmavými skvrnkami.



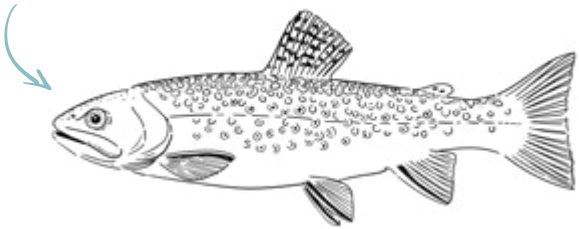
Ústa jsou **koncová**, sahají až za oči.

Tvar těla
Vřetenovitého tvaru, tedy protáhlý a směrem dopředu výrazně zúžený. Siven americký má, stejně jako pstruh obecný, poněkud vyvýšený hřbet a je po stranách užší; s přibývajícím věkem je zavalitější než pstruh obecný.

Délka těla
Ø 40 cm, v závislosti na dostupnosti potravy ve vodě.

Prsní, břišní a řitní ploutve mají žlutavé až oranžové zbarvení a jsou opatřeny nápadným bílým okrajem, který je ohraničen černým pruhem.

V **období tření** mají ryby obzvláště působivé zbarvení; břicho samců, které je jinak bělavé až nažloutlé, září téměř sytě červenou barvou. Spodní část břicha a oblast hrdla jsou v této době tmavě zbarvené.



Ocasní ploutev není výrazně vykrojená, je spíše rovná nebo zkrácená. Na rozdíl od pstruha obecného se zbarvení táhne až na ploutev.

EKOLOGIE SIVENA AMERICKÉHO

Biotop

Siven americký se vyskytuje v místech, kde byl vysazen, v čistých, studených a okysličených potocích, stejně jako v malých až středně velkých řekách a jezerech. Má tedy podobné nároky na prostředí jako pstruh obecný. Na rozdíl od něj je však méně náročný na morfologii toku a není závislý na specifických úkrytech.

Životní cyklus

Stejně jako jsou jeho nároky na prostředí podobné nárokům pstruha obecného, je podobný i způsob rozmnožování. Na podzim migruje za účelem tření proti proudu k trdlištím. Zatímco samice rychlými pohyby ploutví vyhlubuje ve dně mělkou prohlubeň, samec brání toto území před rivaly a vetřelci. To může vést i k prudkým soubojům. Jakmile je prohlubeň hotová, samice do ní naklade jikry o průměru přibližně čtyři milimetry, které samec následně oplodní. Poté samice prohlubeň opět zakryje štěrkem. Tento proces se několikrát opakuje. Jedna samice může vyprodukovat přibližně 2400 až 3000 jiker na kilogram tělesné hmotnosti. Po vylíhnutí se plůdek živí zásobami ze žloutkového váčku, v závislosti na teplotě vody až 40 dní, než začne aktivně přijímat potravu. Délka života sivenů je značně proměnlivá, obecně se však mohou dožívat více než deseti let.

Nepůvodnost

Siven americký není v Evropě původním druhem; byl dovezen ze Severní Ameriky kolem roku 1880 a dnes je často považován za invazivní druh. V Německu se již nesmí vysazovat do vodních toků.

Plůdek se žloutkovým váčkem

Při teplotě vody kolem 5 °C může vývoj plůdku trvat až 100 dní.

Na Šumavě a v Bavorském lese

Na některých místech na Šumavě a v Bavorském lese, kde kvůli okyselení vymizel pstruh obecný, přežil siven americký, neboť snáší nižší hodnotu pH.

Stupeň ohrožení

Červený seznam IUCN: celosvětově není ohrožený
Červený seznam Bavorska: jako invazní druh není hodnocen
Česká republika: nepůvodní druh není hodnocen

Potrava

Siven americký se živí bezobratlými, jako jsou červi, pijavice, korýši, hmyz (a jeho larvy), plži, malé ryby a dokonce i obojživelníci a jejich larvy.

Ohrožení sivenem americkým

Siven americký vykazuje výraznější teritoriální chování než pstruh obecný a své území agresivně brání před jinými druhy ryb. V případě nedostatku prostoru nebo v období rozmnožování sivena amerického tak může dojít k vytlačení původních druhů ryb.

Tygří pstruzi

Siven americký a pstruh obecný se mohou vzájemně křížit. Jejich potomci se označují jako tygří pstruzi a jsou neplodní. V důsledku tohoto křížení však pstruh obecný přichází o část potenciálních potomků. Jeho populace se tak zmenšuje a může být oslabena.

Populace pstruha obecného v potocích Národního parku Bavorský les zatím není ohrožena šířením sivena amerického. Výskyt tohoto nepůvodního druhu je však nutné pečlivě sledovat, aby se zabránilo jeho dalšímu šíření.



© Steffan Krieger /
Národní park Bavorský les

VRANKA OBECNÁ

Cottus gobio (Linnaeus, 1758)

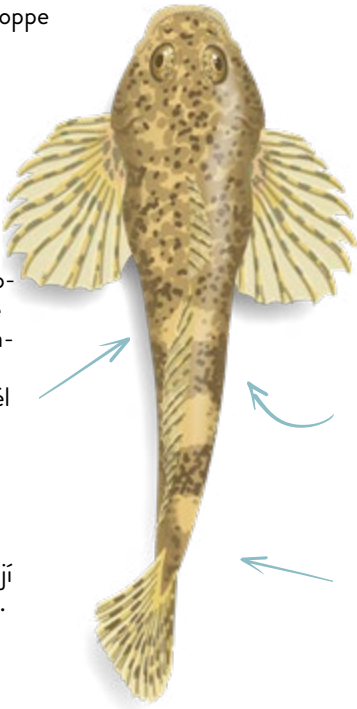
Čeleď: *Cottidae* (vrankovití)

Německé jméno: Mühlkoppe
Anglické jméno:
European bullhead

Zbarvení a barevný vzor vranky obecné jsou kontrastní a v rámci druhu i v závislosti na prostředí se výrazně liší. Základní zbarvení se může pohybovat od světle šedé/hnědé až po tmavě černou. Charakteristickým rysem je řada tmavých skvrn podél ploutví.

Břicho je spíše bělavé, zatímco boky a hřbet jsou hnědavé až šedavé (mramorované) a vykazují rozmazané tmavé skvrny. Tento vzor se může mezi různými populacemi značně lišit.

Na skřelích se nachází silný, zahnutý kostní trn.

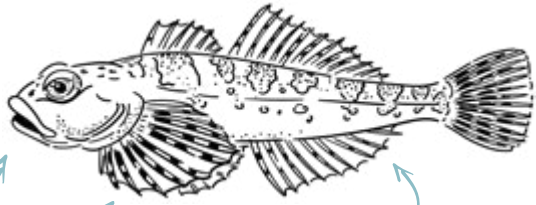


Tvar těla
Kyjovitý tvar, tedy u hlavy širší a směrem k ocasu se zužující. Dospělí jedinci vykazují výrazné vyklenutí mezi šíjí a začátkem hřbetu.

Tělo vranky obecné je z velké části bez šupin; pouze podél postranních čar je pokryto šupinami připomínajícími duté cihly.

Vranka obecná má dvě oddělené hřbetní ploutve. První je vyšší a kratší. Druhá hřbetní ploutev je delší a sahá až k ocasní ploutvi.

Poslední paprsek řitní ploutve je z více než poloviny své délky spojen s tělem lemem.



Hlava je široká a zploštělá. Široká ústa se vyznačují vystupujícími rty. Oči se nacházejí v horní (hřbetní) části hlavy.

Břišní ploutve jsou hrdelního postavení, úzké a kvůli velkým prsním ploutvím jsou viditelné pouze zespodu, nejsou pruhované.
Prsní ploutve jsou mimořádně velké.

Řitní ploutev sahá od řitního otvoru až k úponu ocasní ploutve.

EKOLOGIE VRANKY OBECNÉ

Biotop

Vranka obecná žije při dně toků. Většinou se ukrývá pod kameny, kořeny nebo břehovými převisy, a proto ji lze ve volné přírodě pozorovat jen zřídka. Vzhledem ke stavbě těla má omezenou schopnost migrace – nedokáže překonávat překážky skokem, takže i malé výškové stupně pro ni představují nepřekonatelnou bariéru. Z tohoto důvodu bývají její populace často izolované. Upřednostňuje studené, čisté a rychle proudící menší až středně velké vodní toky. Vyskytuje se však také v oblastech se štěrkovým nebo kamenitým dnem podél břehů chladných jezer.

Kývání hlavou

V období tření předvádějí tmavě zbarvení samci námluvy. Přitom prudce kývají hlavou.

Životní cyklus

Vranky obecné dosahují pohlavní dospělosti ve věku dvou až čtyř let. Tření probíhá na jaře v období od února do května, při nárůstu teploty nad 12 °C. V období tření se u samců vyvíjí genitální papila – kuželovitý výrůstek v oblasti pohlavních otvorů.

Samice kladou své nažloutlé až narůžovělé lepivé jikry v hustých shlucích na stropy malých dutin a úkrytů nebo do štěrkového či kamenitého podkladu. Vranka obecná patří k několika málo našim rybím druhům, které pečují o potomstvo. Samci střeží jikry po dobu až tří týdnů, tedy do vylíhnutí larev. Obvykle přitom pečují o snůšky několika samic současně a svými velkými ploutvemi ovívají jikry vodou bohatou na kyslík. Během této strážní služby nepřijímají potravu a mohou ztratit až 20 % své tělesné hmotnosti. Po vylíhnutí zůstávají larvy zpočátku ukryté ve štěrkovém dně a živí se zásobami ze žloutkového váčku. Mladé ryby dávají přednost písčitému dnu potoků, zatímco dospělí jedinci obývají převážně štěrkovité dno.

VRANKA OBECNÁ

Stupeň ohrožení

Červený seznam IUCN:
celosvětově není ohrožen
Červený seznam Bavorska:
neohrožený; chráněn podle směrnice o stanovištích, příloha II
Česká republika:
téměř ohrožen; chráněn podle směrnice o stanovištích, příloha II

Noční lovec ze zálohy

Vranka obecná získává potravu spíše číháním než aktivním pronásledováním kořisti. Jako lovec ze zálohy se ukrývá a vyčkává na vhodnou příležitost k útoku. Ulovenou kořist následně polyká vcelku.

Potrava

Živí se převážně bentickými bezobratlými živočichy obývajícími dno potoků a řek, především larvami hmyzu a blešivci.

Ohrožení

Pokud se podmínky jejich stanovišť změní a stanou se nevhodnými, dochází k rychlému úbytku populací vranky obecné. Mezi hlavní hrozby patří zejména znečištění vodních toků, těžba štěrku z koryt, výstavba překážek, jako jsou hráze a jezy, a napřimování přirozených vodních toků.

Způsob pohybu

Vranka obecná je špatný plavec, protože nemá plynový měchýř. Většinu času tráví na dně, kde se opírá o své prsní ploutve. Při vyrušení nebo při hledání potravy se pohybuje trhavě a klikatě po dně s roztaženými prsními ploutvemi. Kvůli tomuto způsobu pohybu jsou pro vranku obecnou nepřekonatelné i malé vodní stupně.


© Rudolf Schmidt

MIHULE POTOČNÍ

Lampetra planeri (Bloch, 1784)

Německé jméno: Bachneunauge
Anglické jméno: European brook lamprey

Kruhoústí

Mihule potoční nejsou skutečné ryby. Představují samostatnou vývojovou linii obratlovců a patří mezi kruhoúsťé. S rybami jsou však příbuzné.



Základní zbarvení mihule potoční je jednotně nahnědlé. Hřbet může mít barvu od pískové přes tmavě modrou až po tmavě zelenou a nahnědlou, zatímco boky a břicho jsou světlejší a mají spíše bělavé zbarvení.

Mihule má pouze **ploutevní lem** na **hřbetní** a **břišní** straně, jinak nemá žádné ploutve. Tělo je bez šupin a postrádá plynový měchýř.

Bezčelistnatí
Mihule mají v dospělosti místo čelistí přísavný terč tvořený horní a dolní ploténkou a **ústním terčem**. Pro mihule je charakteristické uspořádání osmi drobných otvorů na bocích hlavy a přední části těla. První vpředu je nosní otvor, následujících sedm tvoří žaberní otvory.

Tvar těla
Mihule potoční má hadovité tělo připomínající úhoře, které je směrem k ocasu mírně ze stran zploštělé.

Délka těla
Ø 15 cm

Hřbetní ploutevní lem je podle vývojového stadia mihule více či méně výrazně vykrojen.



Břišní ploutevní lem začíná více vzadu než hřbetní a táhne se až k ocasní špičce. Tam se oba ploutevní lemy spojují.

EKOLOGIE MIHUL POTOČNÍCH

Biotop

Mihule potoční se vyskytuje jak v nížinách, tak v předhůří a horských oblastech. Obývá čisté potoky bohaté na kyslík. V závislosti na vývojovém stadiu potřebuje kamenité, štěrkovité nebo jemně písčité dno.

Pohyb

Mihule se pohybuje vlněním těla, při němž se vlny šíří směrem od hlavy k ocasu, podobně jako u úhoře.

Životní cyklus

Životní cyklus mihulí se zásadně liší od životního cyklu ryb. Všechny druhy mihulí se třou na jaře a zpravidla krátce poté hynou. Prvních šest let života tráví mihule v larválním stadiu bez očí a ústního terče, připomínajícím červíčka, jako tzv. minohy. Minohy žijí ukryté v pískových sedimentech bohatých na organickou hmotu. V závislosti na druhu dochází k metamorfóze do juvenilního a nakonec dospělého stadia mezi pozdním létem a zimou.
Po metamorfóze mihule přezimují a v závislosti na geografické poloze se rozmnožují od února do poloviny května. K rozmnožování samec na místě tření vyhloubí pomocí úderů ocasem malou jamku. Zároveň ústy nasává jednotlivé oblázky a ukládá je po proudu, čímž vytváří vyvýšený okraj. Při tření se samec přisaje k oblasti žaber samice a ovine své tělo kolem jejího. Samice se současně přisaje terčem ke dnu toku. Oba pak vibračními pohyby uvolňují své pohlavní buňky (gamety) do prohlubně. Příležitostně dochází také ke skupinovému či hromadnému tření, při němž se jikry ukládají ve štěrku na úsecích dlouhých několik metrů. Po vytření dospělí jedinci hynou. Zhruba dva týdny po nakladení jiker se líhnou larvy. Po dalších jednom až třech týdnech larvy opouštějí třecí substrát a proud je unáší po toku do klidnějších úseků, kde se zahrabávají do štěrkovitých, písčitých až jemně bahnitých sedimentů a tráví v nich převážnou část svého života.

Ohrožení

Přirozenými predátory mihule potoční jsou vodní ptáci a dravé druhy ryb, jako je pstruh obecný. Stále častějšími predátory se stávají také nepůvodní druhy, jako je rak signální a pstruh duhový.

Kromě výstavby překážek a s tím spojené možné fragmentace populací a přerušení migračních tras představuje pro mihule potoční akutní hrozbu také znečištění vodních toků sedimenty a dusičnany.

Rozmnožování za slunečného počasí

Mihule jsou aktivní za soumraku a v noci, k rozmnožování však dochází výhradně během dne za slunečného počasí, jakmile teploty stoupnou nad 9 °C.

Potrava

Před metamorfózou se minohy živí jako všežravci řasami, fytoplanktonem, detritem a mikroorganismy. Při přijímání potravy vyčnívají ze sedimentu pouze jejich hlavy. Takto zachycují kolem plovoucí částice potravy. Po metamorfóze již dospělí jedinci nepřijímají potravu.

Stupeň ohrožení

Červený seznam IUCN: celosvětově potenciálně ohrožený
Červený seznam Bavorska: BY Sever: seznam druhů s potenciálním ohrožením, BY Jih: ohrožený
Česká republika: ohrožený

Ukryté v písku

Úseky potoka obývané mihulemi lze poznat podle trychtýřovitých prohlubní v písčitém dně.



© Claudia Schmidt /
Národní park Bavorský les

STŘEVLE POTOČNÍ

Phoxinus phoxinus (Linnaeus, 1758)

Čeleď: *Cyprinidae* (kaprovití)

Německé jméno: Elritze **potoční**
Anglické jméno: Minnow

Zbarvení střevle potoční se podobně jako u lososovitých ryb liší podle místa výskytu a může se měnit i u jednotlivých jedinců. **Hřbet** má tmavě zelenošedou až hnědou barvu. Zbarvení může přecházet v řadu černých pruhů táhnoucích se podél boků.

Boky jsou světlejší, často se zlatě lesknou. Na nich se jasně rýsují tmavé pruhy, často také jen jako řada tmavých, čtvercových až svisle podlouhlých teček. Někdy se tyto tečky spojují do nepravidelného pruhu uprostřed těla, následovaného samostatnými tmavými tečkami u kořene ocasu. **Ústa** jsou koncového typu. Jakožto ryba z čeledi kaprovitých nemá střevle zuby v ústech, nýbrž dvouřadé požerákové zuby umístěné na přechodu do jícnu. Vousky jí zcela chybí.



Ploutve jsou obecně krátké a zaoblené. Charakteristická je krátká hřbetní ploutev, která je umístěna daleko vzadu.

Tvar těla
Vřetenovitý, tedy protáhlý, od hydrodynamického tvaru až po kyjovitý. V přední části téměř kulatý, dále směrem dozadu po stranách mírně zploštělý.

Délka těla
Ø 6 cm

Břicho má bělavé zbarvení. Během **období tření** se samcům objevují červené skvrny na břiše, okrajích úst a na kořenech prsních, břišních a řitních ploutví. Celkové zbarvení střevle se rovněž zesiluje a ztmavuje. U samců se na hlavě tvoří třecí vyrážka ve formě epidermálních reprodukčních výrůstků, tzv. „uzlíků“.

Šupiny **střevle potoční** jsou charakteristicky velmi malé a nepravidelné.

Její často neúplná **postranní čára** obvykle sahá až za začátek řitního otvoru. Nad postranní čarou se nacházejí podlouhlé, úzké zlaté pruhy.

Ocasní ploutev je mírně vykrojená.

EKOLOGIE STŘEVLE POTOČNÍ

Biotop

Ve svých biotopech vykazuje střevle potoční velkou rozmanitost a přizpůsobivost. Žije v kyslíkem bohatých, chladných a strukturně pestrých stanovištích, v rozsahu od malých potoků přes rychle tekoucí řeky až po větší nížinné toky. Vyskytuje se také v čistých stojatých vodách, často společně s juvenilními lososovitými rybami. Potřebuje dostatek úkrytů v podobě mrtvého dřeva, vodních rostlin nebo kamenů.

Životní cyklus

Střevle potoční je reofilní druh, tedy adaptovaný na život v rychle tekoucích vodách. Žije ve větších hejnech, která se vyskytují převážně v horních vrstvách vodního sloupce, v mělké vodě pod převislými břehy nebo mezi kořeny. Po dosažení pohlavní dospělosti ve dvou letech se střevle poprvé rozmnožuje v období od dubna do června – načasování závisí na teplotě vody. Výtěr probíhá na štěrkových lavicích. Samice kladou mezi 200 a 1000 lepkavých nažloutlých až oranžových jiker. Již po několika dnech se líhne plůdek, který zůstává ukryt mezi kamínky ve štěrku toku a živí se zásobami ze žloutkového váčku. Střevle zimuje v hrubších substrátech nebo hlubších tůních s pomalým proudem. Průměrná délka života se pohybuje mezi čtyřmi a pěti lety.

Potrava

Střevle potoční není při výběru potravy příliš vybíravá. Základ její potravy tvoří vodní bezobratlí, řasy, detrit, plži a drobní korýši. Z hladiny také sbírá dospělý hmyz, který na vodní hladinu spadl, tzv. náletovou potravu.

Optimální teplota

Optimální teplota pro dospělé střevle potoční se pohybuje mezi 2 a 20 °C.

Stupeň ohrožení

Červený seznam IUCN: celosvětově neohrožený
Červený seznam Bavorska: neohrožený pro BY Jih, BY Sever: seznam druhů s potenciálním ohrožením
Česká republika: ohrožený

MNÍK JEDNOVOUSÝ

Lota lota (Linnaeus, 1758)

Čeleď: *Lotidae* (mníkovití)

Německé jméno: Quappe
Anglické jméno: Burbot

Pohyb

Mník se pohybuje vlnivými pohyby celého těla.

Pro mníka je charakteristický nepárový **vous** na spodní čelisti.



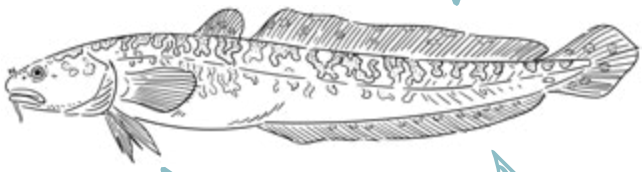
Mramorování se táhne po celém těle a pokračuje i na všech ploutvích.

Tvar těla
Protáhlé, úhořovité tělo, směrem k ocasu zploštělé a bočně stlačené.

Tělo mníka je tmavě hnědé s mramorovým vzorem na světlejším žlutohnědém až nazelenalém podkladu. Břicho je naopak světlejší, bělavé až nažloutlé. V závislosti na prostředí se základní zbarvení může lišit od světle hnědého až po tmavě černé. Jeho šupiny jsou nenápadné až nerozeznatelné.

Délka těla
Ø 40 cm

Mník jednovousý má dvě oddělené **hřbetní ploutve**. Druhá z nich je delší a sahá až k ocasní ploutvi.



Kožní laloky na horní straně hlavy jsou **nosní dírky**.

Ústa jsou umístěna na spodní části hlavy a sahají pod oko.

Břišní a prsní ploutve jsou umístěny v blízkosti hrdla, tedy navazující na hlavu.

Řitní ploutev je téměř stejně dlouhá jako hřbetní ploutev, jen se nachází na břišní straně.

EKOLOGIE MNÍKA JEDNOVOUSÉHO

Biotop

Mník jednovousý se vyskytuje v mnoha kyslíkem bohatých jezerech i tekoucích vodách – od malých horských potoků až po ústí velkých nížinných řek. Dospělí mníci, kteří jsou nočními živočichy, se zdržují v úkrytech pod kameny, ve štěrbinách břehů, mezi kořeny stromů nebo v hustém porostu vodních rostlin. Často se soustřeďují v hlubokých úkrytech a opouštějí je pouze za účelem lovu či tření.

Optimální teplota

Preferovaná teplota mníka jednovousého se pohybuje v rozmezí 11 až 13 °C. Při teplotách nad 20 °C začíná přijímat méně potravy a jeho aktivita klesá. Nejaktivnější je v zimě. V létě přes den dává přednost hlubším vodám, v noci často migruje i do mělčích oblastí.

Potrava

Dospělí mníci jednovousí dokáží svou potravu přizpůsobit aktuální nabídce. Přednost dávají větším bezobratlým živočichům, menším rybám a také rakům žijícím při dně.

Šumavské tresky

Mník jednovousý je jediným zástupcem čeledi mníkovitých žijícím ve sladké vodě, a tedy i jedinou treskou na Šumavě a v Bavorském lese.

Stupeň ohrožení

Červený seznam IUCN: celosvětově neohrožený
Červený seznam Bavorska: neohrožený pro BY Jih, BY Sever: seznam druhů s potenciálním ohrožením
Česká republika: téměř ohrožený

Životní cyklus

Samci mníka jednovousého dosahují pohlavní dospělosti ve věku dvou let, o rok dříve než samice. Mník je typickým zimním třecím druhem. Období tření začíná v listopadu při teplotách vody pod 4 °C a může trvat až do března. Také mník podniká krátké třecí migrace, přičemž samci připlouvají na trdliště se štěrkem jako první. Zde vytvářejí kulovité propletené shluky o početnosti až 20 jedinců, v nichž se každý snaží dostat do jeho středu. Ryby se přitom převalují po dně a uvolňují jikry a mlíčí. Mírně lepkavé jikry jsou následně unášeny proudem a nakonec ulpívají na dně. Plůdek se líhne nejpozději po 70 dnech, přičemž délka vývoje závisí na teplotě vody. Zpočátku se drobný plůdek nechává unášet vodním proudem pod hladinou. Je natolik drobný, že ani běžný zooplankton pro něj nepředstavuje kořist. Živí se velmi drobnými organismy zooplanktonu, například naupliovými larvami korýšů. Po určité době přecházejí mladí jedinci k životu při dně. Od jara do podzimu si mník ukládá v játrech zásoby glykogenu a tuku, které mu slouží jako zdroj energie při překonávání období s nepříznivě vysokými teplotami vody.

MŘENKA MRAMOROVANÁ

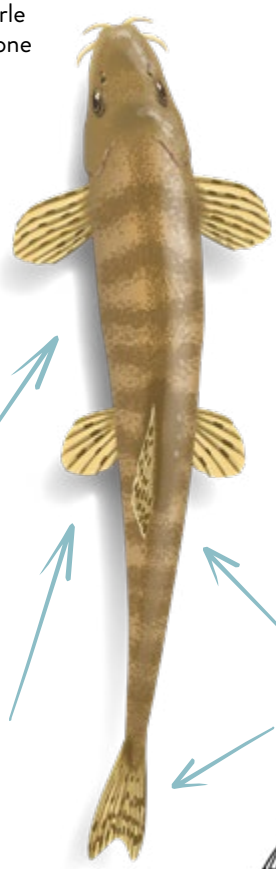
Barbatula barbatula (Linnaeus, 1758)

Čeleď: *Nemacheilidae* (mřenkovití)

Německé jméno: Bachschmerle
Anglické jméno: European stone loach

Tvar těla
Tělo je protáhlé a štíhlé, směrem k ocasu se silně zužuje.

Délka těla
Ø 10 cm, přičemž samci jsou zpravidla menší než samice.



Zbarvení mřenky mramorované se liší v závislosti na dně vodního toku. Její základní zbarvení je světle šedavé až hnědo-olivové. Na něm se rýsuje tmavší, tygrovité mramorování tvořené menšími i většími skvrnami, které se táhne od hlavy až k základu ocasní ploutve. Její **břišní část** je světle bělavá.

Dospělí samci mají delší, vzhůru zahnuté a špičatě zakončené prsní ploutve. **Prsní ploutve** samic jsou naopak o něco kratší a více zaoblené. Tuhé a širší paprsky těchto ploutví jsou navíc pokryty četnými řadami drobných hrbolků.

Postranní čára není kryta šupinami a je dobře patrná díky světlému pruhu, který se táhne podél těla až k bázi ocasní ploutve.

Hřbetní, prsní a **ocasní ploutve** mají světle nažloutlé zbarvení a jsou pokryty tmavými skvrnami.

Relativně malé **břišní** a **řitní ploutve** jsou zpravidla světle nažloutlé a nemají pigmentaci.



Kolem plochých, spodně postavených **úst** se nachází šest vousků. Čtyři vyrůstají z horní čelisti, zatímco dva delší zadní vousky jsou umístěny v koutcích úst.

Pro jiné druhy mřenek je charakteristický vyklápěcí **podoční trn**. U mřenky mramorované však chybí nebo není funkčně vyvinutý.

Ocasní ploutev je rovná až mírně vykrojená.

EKOLOGIE MŘENKY MRAMOROVANÉ

Biotop

Mřenka mramorovaná se vyskytuje především v rychle tekoucích úsecích potoků a středně velkých řek, ale lze ji nalézt i v písčitých kanálech a podél břehů jezer. Nejraději se skrývá na štěrkovém nebo kamenitém dně pod kameny či odumřelým dřevem.

Životní cyklus

Doba pohlavní zralosti mřenky mramorované závisí na dostupnosti potravy v tocích. V málo úživném prostředí dosahuje pohlavní zralosti ve věku dvou až tří let, zatímco v živinami bohatších podmínkách již během jednoho roku. Většina jedinců se rozmnožuje jednou až dvakrát v období od dubna do června. Teplota vody v tomto období obvykle již přesahuje 10 °C. K tření dochází v mělkých úsecích vodních toků, kde samice uvolňují žlutavé až jantarově zbarvené jikry do tekoucí vody. Ty jsou proudem unášeny, dokud se nepřichytí k různým substrátům, jako jsou vodní rostliny, kameny nebo kořeny. Samice kladou jikry v krátkých intervalech během jednoho dne.

Plůdek a mladé ryby upřednostňují bentický způsob života v pomalu tekoucích vodách na písčitém dně. S přibývajícím věkem a velikostí se přesouvají na štěrkovité dno v rychleji tekoucích úsecích vodních toků.

Potrava

Mřenka mramorovaná se přes den spíše skrývá a je aktivní za soumraku. Tehdy se vydává na dno potoka za potravou, kterou tvoří larvy hmyzu, bezobratlí a drobní raci. Součástí její potravy jsou také řasy a detrit.

Pohyb

Mřenka mramorovaná se pohybuje těsně u dna pomocí trhavých pohybů ocasu.

Hltavý žrout

Mřenka mramorovaná má tzv. požerákové zuby. Pomocí nich rozdrtí nasátou kořist ještě před jejím spolknutím.

Střevní dýchání

Díky typickému střevnímu dýchání, kterým se mřenky vyznačují, jsou schopny po určitou dobu přežít mírný stres a nedostatek kyslíku.
Není však jasné, zda i mřenka mramorovaná tímto způsobem dýchání disponuje, nebo zda se u ní vyskytuje pouze v oslabené formě.

Přezimování

Mřenka mramorovaná zimuje ve větších skupinách v níže položených zimovištích.

Stupeň ohrožení

Červený seznam IUCN:
celosvětově neohrožený
Červený seznam Bavorska:
neohrožený
Česká republika:
neohrožený

OKOUN ŘÍČNÍ

Perca fluviatilis Linnaeus, 1758

Čeleď: *Percidae* (okounovití)

Německé jméno: Flussbarsch
Anglické jméno: Eurasian perch

Základní zbarvení okouna je nazelenalé až nažloutlé, břicho je bělavé. Jeho hřbet je většinou tmavší. Zbarvení se může v závislosti na prostředí lišit od kontrastního až po šedivé. Okolí řitního otvoru může být nažloutlé až načervenalé.

Na **bocích** je patrných pět až osm tmavých příčných pruhů, které uprostřed vytvářejí tvar písmene Y.

Okoun říční má dvě zřetelně oddělené **hřbetní ploutve**. První je tvořena tvrdými ostnitými paprsky a nese na zadním okraji tmavou skvrnu. Druhá je tvořena měkkými paprsky.

Relativně velká **hlava** se směrem dopředu zužuje do špičatých úst s velkou ústní štěrbinou, která sahá až pod oko.

Párové **prsní** a **břišní ploutve** se nacházejí u hlavy a při pohledu shora se jejich pozice opticky překrývá.



Tvar těla
Okoun má vysoký hřbet a zavalité tělo. Od hřbetu po břicho působí poněkud hranatě. Ocasní část je výrazně užší než zbytek těla a silněji bočně stlačená.

Na koncích **skřelových víček** je vždy ostrý kostěný trn.

Délka těla
Ø 8-20 cm, samice dorůstají větší velikosti než samci.

Okoun má tzv. **ktenoidní šupiny**, které se vyznačují hřebenovitě zubatým zadním okrajem. S věkem dochází k jejich zpevňování.

Prsní ploutve jsou bezbarvé až nažloutlé, **břišní, řitní a ocasní ploutve** mají červenooranžové zbarvení.

Ocasní ploutev je mírně vykrojená a její konce jsou lehce zašpičatělé.

EKOLOGIE OKOUNA ŘÍČNÍHO

Biotop

Okoun říční patří k nejrozšířenějším druhům ryb ve střední Evropě. Obývá široké spektrum stanovišť v rychle i pomalu tekoucích vodách i v různých typech stojatých vod. V mládí je hejnovou rybou a sdružuje se do hejn čítajících až tisíce jedinců. S přibývajícím věkem se pohybuje spíše v menších skupinách, obvykle o pěti až deseti jedincích. Je poměrně nenáročný na prostředí a osidluje řadu biotopů, jako jsou břehové zóny, volná voda nebo hlubší části vod. Vykazuje také vysokou toleranci ke zvýšené salinitě a vyskytuje se i v brakických vodách.

Široce rozšířený

Díky své dobré přizpůsobivosti patří okoun k nejrozšířenějším druhům ve střední Evropě.

Stupeň ohrožení

Červený seznam IUCN:
celosvětově neohrožený
Červený seznam Bavorska:
neohrožený
Česká republika:
neohrožený

Potrava

Během pobytu ve volné vodě se larvy živí planktonem a organismy unášenými proudem. Dospělí okouni loví nejčastěji za svítání a za soumraku a živí se širokou škálou potravy, jako jsou ryby, obojživelníci, larvy hmyzu, korýši a další bezobratlí. Často se také živí jikrami jiných ryb.

Životní cyklus

Samci okouna dosahují pohlavní dospělosti ve věku jednoho až dvou let, samice ve věku dvou až čtyř let. Období tření probíhá od dubna do července. Ke tření dochází na vodní rostliny, kameny nebo na větve či kořeny při teplotě vody nad 6 °C. Po připlutí na trdliště samice plave kruhově kolem substrátu, obvykle ve směru hodinových ručiček, zatímco ji následuje jeden nebo více samců. Samice klade jikry o velikosti přibližně 2 mm v dlouhých rosolovitých šňůrách, které mohou dosahovat délky až 1 metru. Tyto snůšky ulpívají na substrátu, vodních rostlinách nebo kamenech. Současně samec uvolňuje do vody mlíčí. Celý proces tření trvá jen několik sekund. Zhruba po dvou týdnech se líhne plůdek, který zpočátku žije ve volné vodě. Proudem může být unášen na značné vzdálenosti.

Oportunista

Okoun není vybíravý, loví jakoukoli dostupnou kořist.

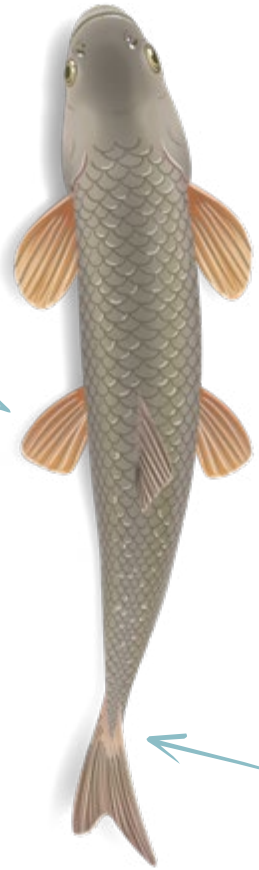
JELEC TLOUŠŤ

Squalius cephalus (Linnaeus, 1758)

Čeleď: *Cyprinidae* (kaprovití)

Německé jméno: Döbel
Anglické jméno: Chub

Jelec tloušť má téměř jednotné stříbřitě nazelenalé **zbarvení** a vyznačuje se zlatavým leskem. **Hřbet** je většinou tmavší, zatímco **břicho** působí světleji.



Tvar těla
Vřetenovitý, tedy podlouhlý, směrem k ocasu se zužující, v příčném řezu téměř kruhový.

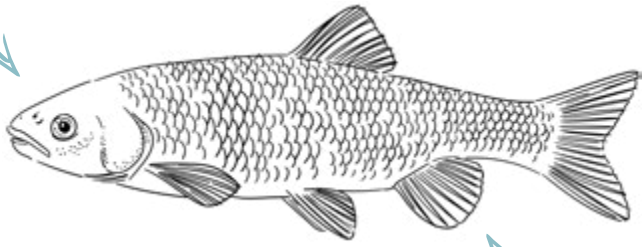
Délka těla
Ø 30 cm

Břišní a řitní ploutve mají načervenalé **zbarvení**, zatímco **prsní a hřbetní ploutve** jsou světlé a ladí s celkovým zbarvením těla.

Díky tmavému okraji poměrně velkých **šupin** vzniká charakteristický síťovitý vzor.

Hlava je relativně velká a má široké čelo. **Ústa** jsou koncová, relativně dlouhá, sahající k očím.

Ocasní ploutev má většinou tmavší odstín než stříbřitě šedavé základní zbarvení a je více či méně výrazně vykrojená.



Charakteristická je směrem ven vyklenutá **řitní ploutev.**

EKOLOGIE JELCE TLOUŠTĚ

Biotop

Jelec tloušť patří k nejpřizpůsobivějším rybám našich vod a vyskytuje se od malých horských potoků až po velké nížinné řeky, stejně jako téměř ve všech typech stojatých vod. Přednost dává pomalu tekoucím nebo stojatým vodám, které se v létě dobře prohřívají a poskytují dostatek úkrytů.

Životní cyklus

Jelec tloušťje společenská ryba, která v juvenilním stádiu vytváří velká hejna, zatímco dospělí jedinci se pohybují spíše v menších skupinách. Může se dožít až 15 let. Samci dosahují pohlavní dospělosti ve věku dvou až tří let, samice ve věku čtyř až pěti let.

Tře se v proudných úsecích na štěrkovitém substrátu, případně v přítocích řek a v přítokových zónách jezer. Období tření probíhá od dubna do června při teplotě vody nad 14 °C. Samice se třou s více samci. Samci se shromažďují na trdlištích a čekají na připlutí samic, které následně doprovázejí. Samice uvolňují lepkavé jikry do štěrkovitého substrátu, kde jsou současně oplozovány samci. Plůdek a juvenilní jedinci obývají velmi mělké pobřežní biotopy.

Potrava

Jelci jsou všežravci. Jejich potrava zahrnuje široké spektrum rostlinné i živočišné složky. Zatímco mladí jedinci se živí převážně rostlinnou potravou, jako jsou řasy, ale také bezobratlými živočichy, větší jedinci se živí převážně dravě – rybími jikrami, náletem hmyzu, měkkýši, raky, vodními larvami hmyzu, ale i rybami. Jelec tloušťje tak jedním z mála kaprovitých druhů, které se živí i dravě.

Stupeň ohrožení

Červený seznam IUCN:
celosvětově neohrožený
Červený seznam Bavorska:
neohrožený
Česká republika:
neohrožený

Mlsný na sladké

Od začátku léta až do podzimu si tloušťtaké rád pochutnává na ovoci, které spadne do vody, například na třešních nebo bezinkách.

LIPAN PODHORNÍ

Thymallus thymallus (Linnaeus, 1758)

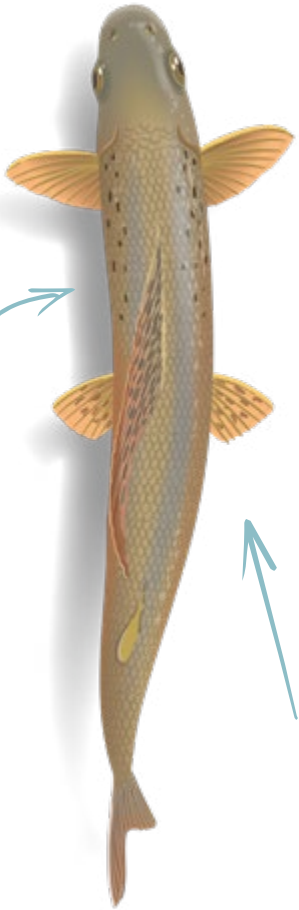
Čeleď: *lososovití* (Salmonidae)

Německé jméno: Äsche
Anglické jméno: Grayling

Zbarvení lipana je světle nazelenalé až modro-stříbrné/šedé a může se lišit v závislosti na vodním toku.
Boky mohou navíc vykazovat nažloutlé, namodralé nebo načervenalé zbarvení.

Černé tečkování na bocích je, stejně jako zbarvení, v závislosti na vodním prostředí více či méně výrazné. Počet teček se může pohybovat od několika málo až po tečky pokrývající celé tělo.

Malá ústa jsou koncová a zužují se do špičky, ústní štěrbina sahá až k očím. Zornice v očích se zužují do tvaru kosočtverce.



Tvar těla
Vřetenovité tělo, tedy protáhlé do tvaru kapky až kyje, ze stran mírně zploštělé, se špičatou hlavou

Délka těla
Ø 30 cm

Pro lipana podhorního je charakteristická vysoká hřbetní ploutev, která je rozšířená do tvaru praporu. Může mít duhové zbarvení. Procházejí jí rovnoběžné řady tvořené drobnými tmavými skvrnami.
U samců je tato ploutev výrazně větší a nápadněji zbarvená. Poslední paprsek hřbetní ploutve může dosahovat až k tukové ploutvi. U samic jsou naopak tyto paprsky kratší.

Stejně jako boky mohou i břišní, prsní a řitní ploutve vykazovat pestré zbarvení. Ocasní ploutev má většinou lehce nažloutlé až oranžové zbarvení.



Ocasní ploutev je vždy silně vykrojená.

EKOLOGIE LIPANA PODHORNÍHO

Biotop

Lipan podhorní je reofilní druh. Žije v rychle tekoucích, chladných a kyslíkem bohatých vodách lipanového pásma. Upřednostňuje středně velké řeky a ojediněle se vyskytuje i v klidnějších úsecích dolních toků. Obvykle se pohybuje v malých hejnech nebo skupinkách, volně pluje v proudu nebo se zdržuje v proudovém stínu menších kamenů.

Životní cyklus

Lipan podhorní se rozmnožuje na jaře, v období od března do dubna; samci dosahují pohlavní dospělosti ve věku dvou až tří let, samice obvykle o rok později. Dospělí lipani podnikají krátkou migraci proti proudu řeky a následně si v mělkých, rychle tekoucích úsecích s čistým štěrkovým dnem vyhledávají trdliště. Samci agresivně brání svá teritoria o rozloze až několika metrů čtverečních před konkurenty. Teritoria mohou vymezovat překážky, jako jsou velké kameny nebo ponořené dřevo. Samice se zdržují spíše v hlubších partiích toku a do samčích teritorií vstupují pouze za účelem tření. Tření probíhá obvykle v nejteplejší části dne, zpravidla v časném odpoledni. Samice kladou jikry do substrátu a po 10 až 40 dnech se líhne plůdek. Jak samci, tak samice se mohou v jedné sezóně třít opakovaně s různými partnery. Plůdek zůstává ve štěrku až do spotřebování žloutkového váčku. Poté se juvenilní jedinci nechávají unášet do oblastí s klidnějším proudem.

Potrava

Lipan podhorní se živí převážně bezobratlými a larvami hmyzu unášenými proudem; za tímto účelem opouští své stanoviště jen na krátkou dobu a ihned se na něj vrací. Dospělí lipani podhorní se mohou živit také menšími rybami.

Stupeň ohrožení

Červený seznam IUCN:
celosvětově neohrožený
Červený seznam Bavorska:
silně ohrožený
Česká republika:
ohrožený

ŠTIKA OBECNÁ

Esox lucius Linnaeus, 1758

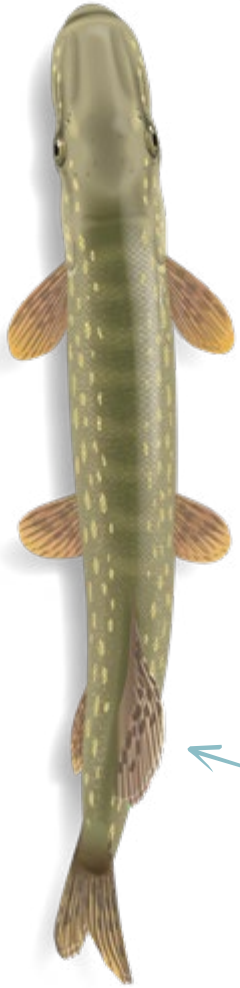
Čeleď: *Esocidae* (štikovití)

Německé jméno: Hecht
Anglické jméno: Pike

Klíčový druh

Jako oportunistický lovec hraje štika důležitou roli při regulaci vodního společenstva. Štika často reguluje početnost své vlastní populace prostřednictvím kanibalismu.

Základní zbarvení štiky obecné je nazelenalé až šedavé. **Hřbet** je většinou tmavší. Směrem k **bokům** se zbarvení zesvětluje a **břicho** je většinou bělavé. Toto světlejší zbarvení se táhne po bocích ve formě tečkovaného vzoru, který se sjednocuje do příčných pruhů.



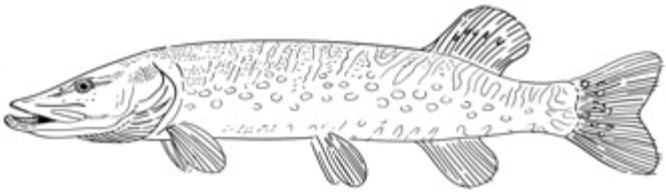
Tvar těla
Štika obecná má tělo ve tvaru šípu, protáhlé a štíhlé, s mohutnými čelistmi přizpůsobenými její lovecké strategii.

Prsní, břišní, řitní a ocasní ploutve mají tmavé až černé mramorování na zelenkavém až nažloutlém nebo načervenalém podkladu.

Délka těla
Ø 80 cm

Hřbetní a **řitní ploutev** jsou umístěny ve stejné pozici relativně vzadu na těle a sahají až ke kořeni ocasu.

Horní **ústa** jsou zvětšená a připomínají kachní zobák. Jsou široce rozeklaná sahající k oku.



Ocasní ploutev je vykrojená.

EKOLOGIE ŠTIKY OBECNÉ

Biotop

Štika obecná obývá především stojaté a pomalu tekoucí vody, jako jsou řeky a potoky v nížinných oblastech nebo přírodní i umělá jezera. Upřednostňuje čisté, většinou mělké vody se strukturami odumřelého dřeva a hustými porosty vodních rostlin. Větší jedince najdeme i ve volné vodě velkých jezer. Jako eurytopní druh dobře snáší kolísání teploty, obsahu kyslíku, salinity a hodnot pH.

Stupeň ohrožení

Červený seznam IUCN:
celosvětově neohrožený
Červený seznam Bavorska:
neohrožený
Česká republika:
neohrožený

Potrava

Jako lovec ze zálohy čeká štika obecná na svou kořist a pak po ní bleskově zaútočí. Tu tvoří hlavně ryby, ale také vodní bezobratlí, obojživelníci, malí savci nebo vodní ptáci. Jakmile je jeden zdroj potravy vyčerpán, přechází i na jiné taxony, což může vést k úbytku vodní biodiverzity, stejně jako ke změnám v chování a narušení potravního řetězce.

Životní cyklus

Samci i samice dosahují pohlavní dospělosti ve věku jednoho až šesti let, v závislosti na zeměpisné šířce, teplotě, dostupnosti potravy a s tím související rychlosti růstu. Samice jsou zpravidla větší než samci.
Štika obecná se rozmnožuje na jaře. Často se vytírá už v únoru, jakmile teplota vody překročí 5 °C. Dospělé samice mohou vyprodukovat desítky tisíc jiker. Kladou je vždy po menších dávkách, maximálně asi 60 jiker najednou, a to na porosty vodních rostlin. Poté je může oplodnit mlíčí více samců. Proces kladení jiker a jejich oplodnění se s přestávkami opakuje několikrát během několika hodin a probíhá v intervalech po dobu několika dní. Vylíhlý plůdek se pomocí lepivých hlavových žláz přichytává k vodním rostlinám. Tam zůstává, dokud nespotřebuje žloutkový váček a nevytvoří se mu funkční ústní otvor. Poté se nejprve živí zooplanktonem, následně přechází k lovu larev vodních bezobratlých a nakonec i malých ryb.

Bleskurychlý lovec

Tvar těla štiky obecné je dokonale přizpůsoben její lovecké strategii, která spočívá v rychlých výpadech. Hřbetní, řitní a ocasní ploutev fungují jako jeden funkční celek, který umožňuje náhlé a prudké zrychlení při útoku na kořist. Následně může štika široce otevřít tlamu a uchopit kořist vcelku. Díky zubům horní čelisti, které se sklápějí dozadu, má kořist prakticky nulovou šanci uniknout.

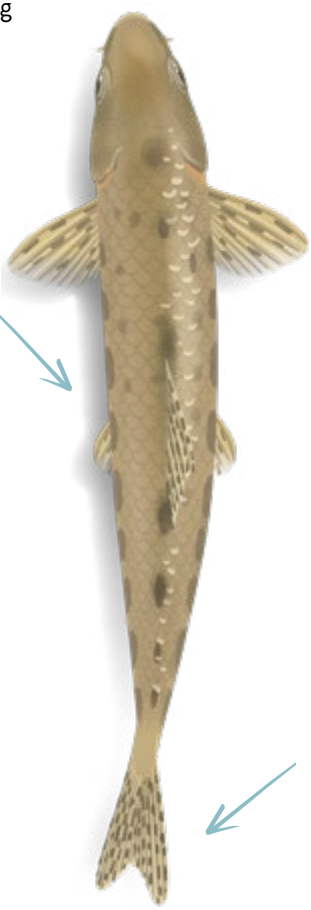
HROUZEK OBECNÝ

Gobio gobio (Linnaeus, 1758)

Čeleď: *Cyprinidae* (kaprovití)

Německé jméno: Gründling
Anglické jméno: Common gudgeon

Základní zbarvení hrouzka obecného je šedozelené až hnědé. Na **hřbetě** a podél postranní čáry se objevuje několik tmavých skvrn, které se částečně spojují.



Tvar těla
Mírně kyjovitě až protáhlé tělo, téměř kruhové v příčném řezu. Břicho a ústa jsou zploštělá.

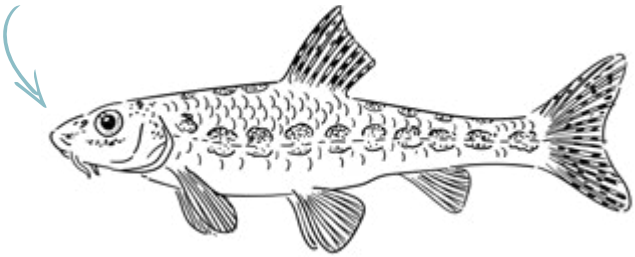
Ploutve jsou jednotně průhledné až mírně nazelenalé či nahnědlé. Barva odpovídá základnímu zbarvení.

Délka těla
Ø 8-15 cm

Šupiny hrouzka obecného se vyznačují svou velikostí.

Hřbetní a **ocasní ploutve** jsou hustě tečkované. **Prsní, břišní** a **řitní ploutve** mají méně teček.

Na koncích horního rtu spodních úst se nachází po jednom vousu. Vousky dosahují k oku.



Ocasní ploutev je vykrojená.

EKOLOGIE HROUZKA OBECNÉHO

Biotop

Hrouzek obecný se vyskytuje téměř ve všech typech vodních toků s písčitým až štěrkovitým dnem, od malých horských potoků až po velké nížinné řeky a stojaté vody. Je relativně odolný vůči znečištění vody a nemá vysoké nároky na prostředí. Patří proto k nejčastěji se vyskytujícím drobným rybám v našich vodách.

Životní cyklus

Hrouzek obecný se poprvé rozmnožuje ve věku jednoho až tří let v mělké vodě na kamenech, písku nebo rostlinném materiálu. Tření začíná na jaře při stoupající teplotě vody, obvykle v dubnu. Během tření jsou jikry uvolňovány nad dnem a unášeny proudem. Lepkavé jikry poté ulpívají na substrátu, kde zůstávají až do vylíhnutí plůdku. Plůdek žije při dně a preferuje detritem bohatá písčitá stanoviště se slabým proudem.
Hrouzek obecný je obvykle denní ryba, ale v případě rušení může posunout dobu své aktivity.

Potrava

Jeho potravu tvoří řada bentických bezobratlých, které loví převážně na dně.

Třecí vyrážka

U samců se během období tření objevuje jemná bělavá třecí vyrážka.

Společenská masa

Hrouzek obecný žije společensky v hejnech, která jsou složena z ryb stejného věku. V závislosti na podmínkách se mohou vyskytovat ve velkých počtech.

Stupeň ohrožení

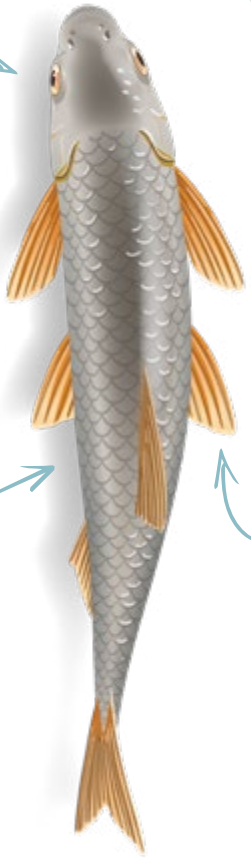
Červený seznam IUCN:
celosvětově neohrožený
Červený seznam Bavorska:
neohrožený
Česká republika:
neohrožený

PLOTICE OBECNÁ

Rutilus rutilus (Linnaeus, 1758)

Čeleď: *Cyprinidae* (kaprovití)

Německé jméno: Rotauge
Anglické jméno: Roach



Charakteristickým rysem je oranžová až tmavě červená **duhovka**.

Základní zbarvení plotice obecné je šedozelené až hnědé se stříbřitě nazelenalým leskem. Šupiny jsou výrazné a velké.

Postranní čára je jen lehce naznačena tenkou bílou čarou.

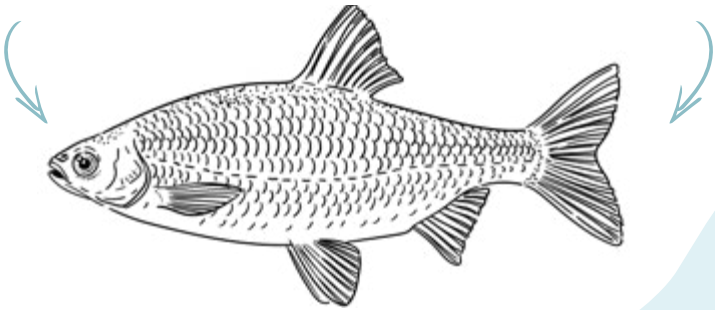
Tvar těla
Vysokohřbetý, silně ze stran zploštělý, s do špičky se zužující hlavou.

Délka těla
Ø 15-20 cm

Břišní, prsní a **řitní ploutve** jsou průhledné až oranžové, zřídka červené.

Ústa jsou koncová a ústní štěrbina je velmi krátká.

Ocasní ploutev je vždy hluboce vykrojená.



EKOLOGIE PLOTICE OBECNÉ

Biotop

Plotice obecná obývá celou řadu biotopů. Často se vyskytuje v jezerech bohatých na živiny a v umělých stojatých vodách, stejně jako v malých potocích až po velké řeky. V rychle tekoucích řekách se omezuje na oblasti slepých ramen nebo úkryty s klidným proudem, kde také přezimuje. Dobře snáší eutrofní podmínky a vydrží teploty vody až do 30 °C. Plotice tolerují mírnou salinitu.

Průzkumník mezi rybami

Jelikož se plotice dokáže dobře přizpůsobit široké škále prostředí a není vybíravá v potravě, může snadno osidlovat nová stanoviště jako tzv. pionýrský druh.

Životní cyklus

Samci plotice obecné dosahují pohlavní dospělosti ve věku dvou až tří let, samice přibližně o rok později. Plotice se rozmnožují na jaře od dubna do května. Ke tření dochází často po dobu pěti až deseti dnů v husté vegetaci ve slepých ramenech nebo jezerech, ale také na zaplavených loukách a v mělkých, klidných úsecích řek nad rostlinami nebo štěrkovým dnem. Samice mohou vyprodukovat až 300 000 jiker na kilogram hmotnosti ryby. V závislosti na teplotě vody se plůdek líhne nejpozději do dvou týdnů. Zpočátku obývají plůdek a juvenilní jedinci především teplejší mělké vody. S ohledem na dostupnost potravy a tlak predátorů pak dospělci využívají chráněné břehové zóny, otevřený vodní sloupec i hlubší partie u dna.

Potrava

Plotice obecná se živí širokým spektrem potravy. Zatímco juvenilní jedinci se živí především zooplanktonem, dospělci preferují bentické bezobratlé, jako jsou plži, larvy hmyzu, mlži a drobní korýši. Součástí jejich potravy je však i rostlinná složka. V závislosti na dostupnosti přijímají semena, listy nebo výhonky vodních rostlin. Příležitostně nepohrdnou ani detritem, nárosty a hmyzem spadlým na hladinu.

Stupeň ohrožení

Červený seznam IUCN:
celosvětově neohrožený
Červený seznam Bavorska:
neohrožený
Česká republika:
neohrožený



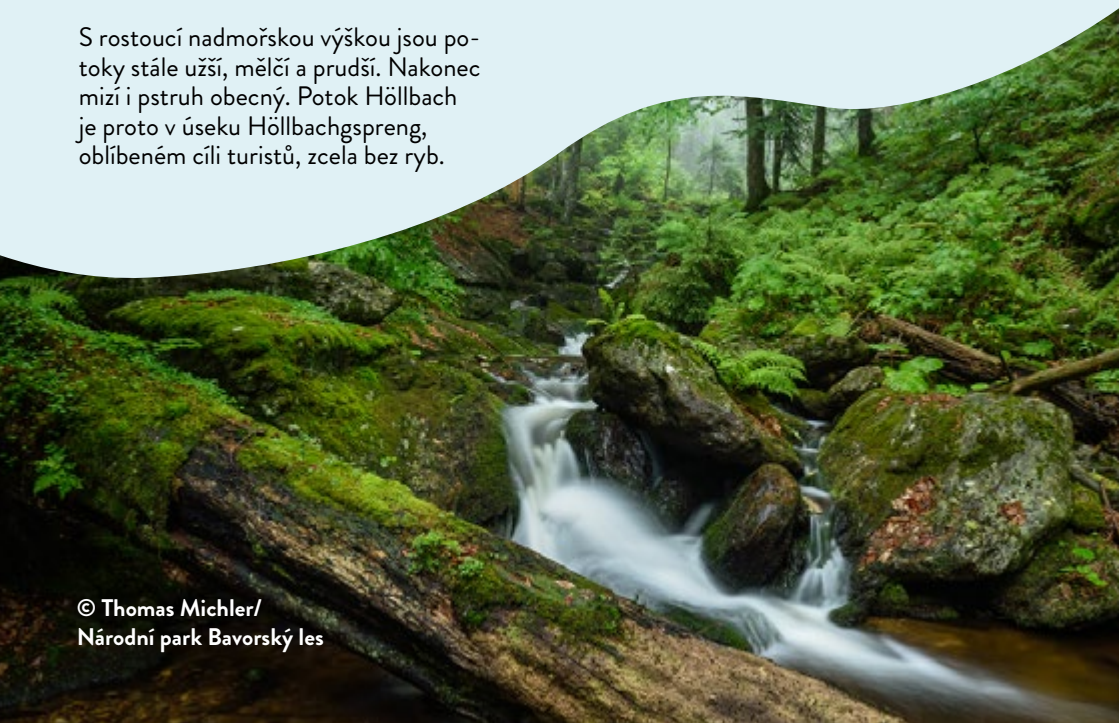
© Annette Nigl /
Národní park Bavorský les

RESCHBACHKLAUSE

Mimo území národních parků jsou umělé klauzy, vybudované pro plavení dřeva, oblíbenými místy sportovního rybolovu a pravidelně se zarybňují. Na území Národního parku Bavorský les však v klauzách žijí pouze původní druhy ryb – pstruh obecný a vranka obecná. Platí to i pro Reschbachklause.

HÖLLBACH

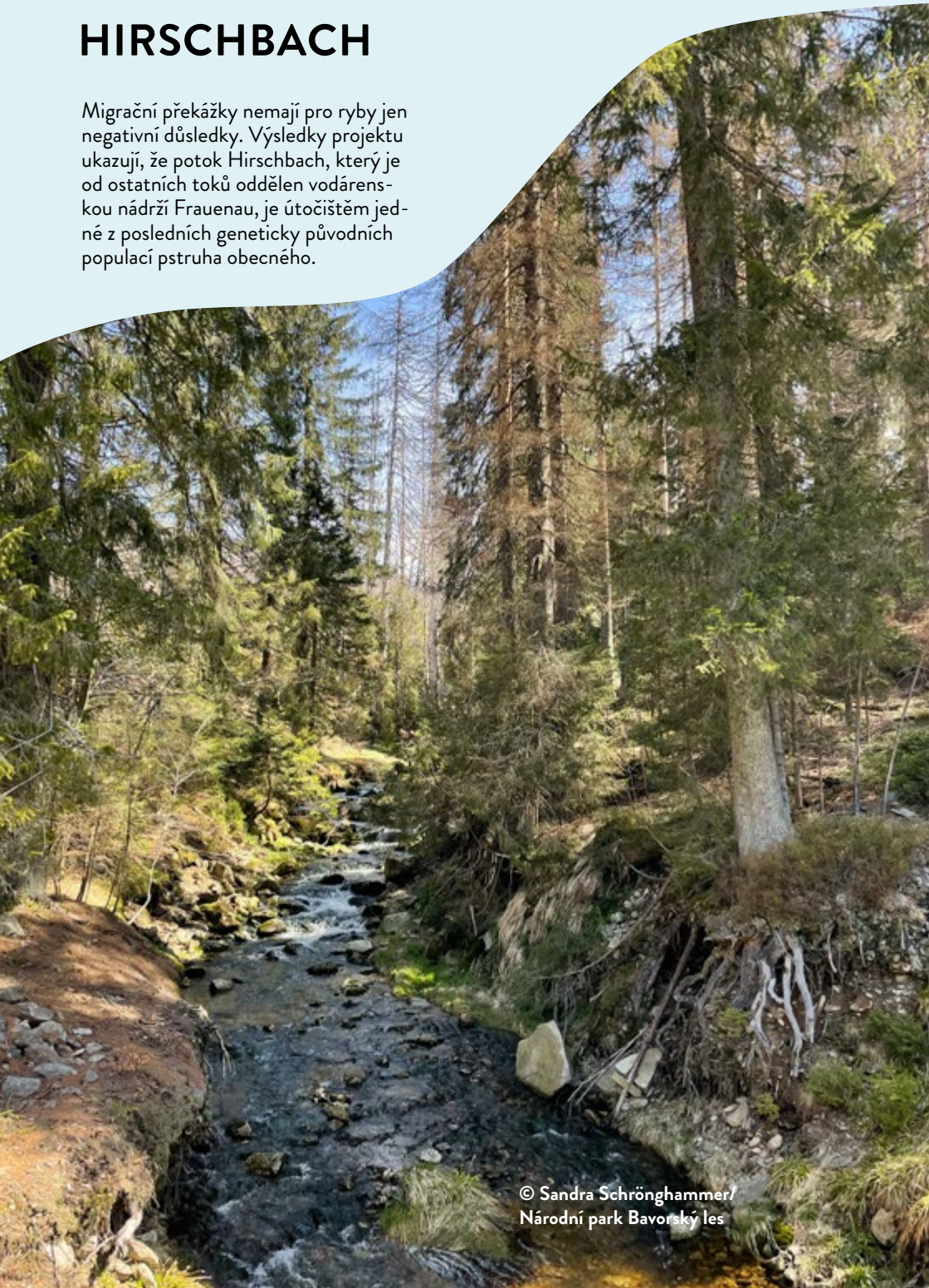
S rostoucí nadmořskou výškou jsou potoky stále užší, mělčí a prudší. Nakonec mizí i pstruh obecný. Potok Höllbach je proto v úseku Höllbachgspreng, oblíbeném cíli turistů, zcela bez ryb.



© Thomas Michler/
Národní park Bavorský les

HIRSCHBACH

Migrační překážky nemají pro ryby jen negativní důsledky. Výsledky projektu ukazují, že potok Hirschbach, který je od ostatních toků oddělen vodárenskou nádrží Frauenau, je útočištěm jedné z posledních geneticky původních populací pstruha obecného.



© Sandra Schrönghammer/
Národní park Bavorský les

MOŽNÍ PARAZITÉ RYB NA ŠUMAVĚ A V BAVORSKÉM LESE

Parazité patří k běžné součásti života ve vodních ekosystémech. Za normálních podmínek s nimi většina ryb dokáže žít, aniž by onemocněla. Problémy nastávají hlavně tehdy, když jsou ryby oslabené – stresem, vyšší teplotou vody, zhoršenou kvalitou prostředí nebo příliš vysokou hustotou ryb (typicky v intenzivních chovech). Někteří parazité navíc vytvářejí stádia schopná přežívat i mimo tělo hostitele, například volně ve vodě nebo na vlhkých površích. I proto hraje čisté prostředí a šetrné zacházení s vybavením důležitou roli v ochraně rybích populací.

Potoky Šumavy a Bavorského lesa jsou typické studenou a dobře okysličenou vodou. Nízké teploty přirozeně zpomalují vývoj mnoha parazitů. Kvůli globálnímu oteplování se však voda postupně ohřívá, což může ovlivnit šíření parazitů i jejich dopad na zdraví ryb.

Paraziti uvedení v této brožuře jsou rozšířeni ve střední Evropě, a proto se mohou vyskytovat i na Šumavě a v Bavorském lese. V rámci výzkumů tohoto projektu byl v tocích Šumavy a Bavorského lesa nalezen pouze parazit Tetracapsuloides bryosalmonae. Zvyšující se teplota vody může u některých parazitů urychlovat vývoj a zvyšovat intenzitu infekcí, což může ovlivňovat zdravotní stav rybích populací. Většina parazitů jsou generalisté, a proto napadají široké spektrum rybích druhů. Výjimkou je Anguillicola crassus, který infikuje výhradně úhoře říční.

TRICHODINA SP.

Mikroskopický parazit na kůži a žábrách ryb

Kmen: *Ciliophora*

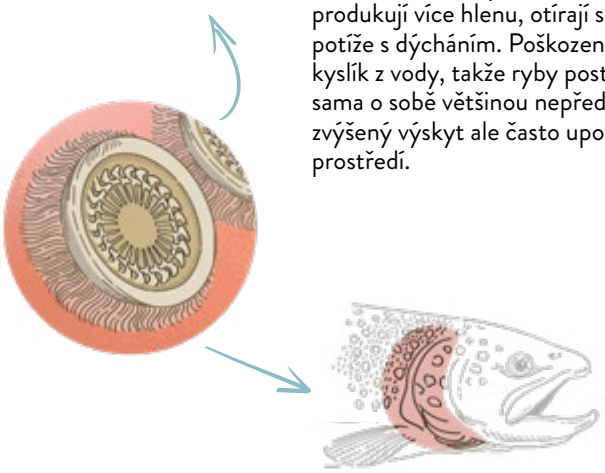
Druhy rodu *Trichodina* (česky brousilky) jsou drobní jednobuněční parazité žijící na povrchu těla ryb. Dorůstají velikosti přibližně 30–100 µm (1 mm = 1000 µm) a vyskytují se téměř po celém světě – ve sladké, brakické i mořské vodě, včetně evropských horských potoků. Pod mikroskopem mají typický kruhový tvar připomínající ozubené kolečko. Pomocí tohoto speciálního přichycovacího disku se zachytávají na kůži a žábrách ryb a pohybují se po nich pomocí drobných brv – jemných vláskovitých útvarů pokrývajících povrch parazita.

Trichodina má přímý životní cyklus bez mezihostitele. Rozmnožuje se binárním dělením, při kterém se jedna buňka rozdělí na dvě a dál se šíří hlavně přímým kontaktem mezi rybami nebo okolní vodou. Živí se hlenem, bakteriemi a buňkami na povrchu kůže a žaber.

Charakteristické kulaté **tělo** parazita **připomínající ozubené kolo**.



Ilustrace parazita přichyceného na **vnějším povrchu** ryby a postiženého místa na jejím těle.



Ve zdravých studených tocích bývá napadení většinou slabé a rybám výrazně neškodí. Problémy nastávají hlavně při stresu, zhoršení kvality vody, organickém znečištění nebo vysoké hustotě ryb. Silně napadené ryby produkují více hlenu, otírají se o kameny nebo dno a mají potíže s dýcháním. Poškozené žábry totiž hůře získávají kyslík z vody, takže ryby postupně slábnou. Brousilka sama o sobě většinou nepředstavuje hlavní problém, její zvýšený výskyt ale často upozorňuje na zhoršený stav prostředí.

KAPŘIVCI A BUCHANKY – ARGULUS A ERGASILUS

Korýší paraziti viditelní pouhým okem

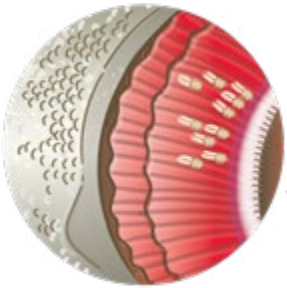
Třída: *Branchiura* (*Argulus*) & *Copepoda* (*Ergasilus*)

Kapřivci a buchanky jsou parazitičtí korýši příbuzní krevetám nebo krabům. Vyskytují se ve sladkých vodách po celé Evropě, hlavně v jezerech, rybnících, nádržích a pomalu tekoucích řekách. Rod *Argulus* je známý jako kapřivec a rod Ergasilus je žaberní buchanka známá jako chlopek. Kapřivci a buchanky mohou být na rozdíl od mnoha drobných rybích parazitů dostatečně velcí na to, aby byli viditelní pouhým okem.

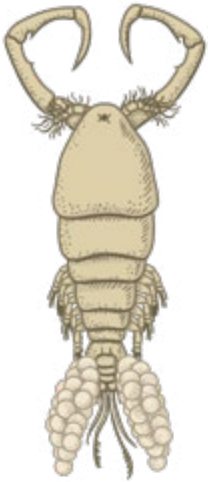
Kapřivec má zploštělé oválné tělo dlouhé asi 5–10 mm. Na ryby se přichycuje pomocí přísavných terčů a pohybuje se po povrchu jejich těla. Buchanky jsou menší, obvykle kolem 1–2 mm, a paraziticky žijí pouze samice, které se přichytávají na žábrách pomocí přeměněných hákovitých tykadel, zatímco samci žijí volně.

Kapřivci kladou vajíčka na ponořené rostliny nebo pevné povrchy. U buchanek nosí samice vajíčka ve vaječných váčcích a jejich larvální stadia se vyvíjejí volně ve vodě. Po přichycení k rybímu hostiteli paraziti poškozují jeho tkáně a v místě přichycení vytvářejí drobná poranění. Ta se mohou snadno stát vstupní branou pro další infekce způsobené bakteriemi nebo plísněmi. Napadené ryby bývají neklidné, otírají se o předměty, mohou být apatické nebo mít problémy s dýcháním. Silné napadení žaber může ryby výrazně oslabit.

Oblast infikovaná buchankou. Samice parazitující přichycením na rybí **žábry**.

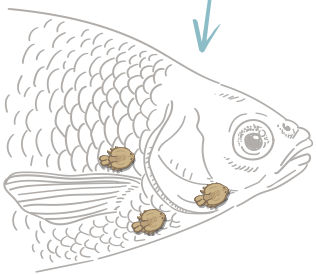






Samice buchanky s **vaječnými váčky** na konci těla.

Plotice obecná napadená kapřivcem.





Pohled zespodu na kapřivce zobrazující charakteristické přísavné disky, kterými se přichycuje k tělu ryby.

DIPLOSTOMUM SPATHACEUM

Parazit napadající oči ryb

Třída: *Trematoda*

Diplostomum spathaceum (česky motolice oční) je drobná motolice s komplikovaným životním cyklem, do kterého jsou zapojeni plži, ryby i rybožraví ptáci. Larvální stadium parazita (metacerkárie) se vyvíjí uvnitř oční čočky ryb. Samotný parazit není zvenčí přímo viditelný, ale jeho přítomnost způsobuje zakalení čočky připomínající šedý zákal.

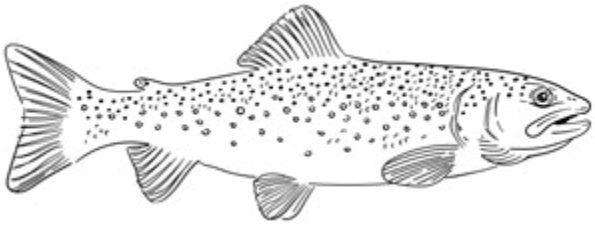
Tento druh je rozšířený po celé Evropě a vyskytuje se ve sladkovodních ekosystémech mírného pásma včetně jezer, rybníků, nádrží, řek i chladných horských potoků. Jeho výskyt závisí na přítomnosti vhodných hostitelů - sladkovodních plžů, ryb a rybožravých ptáků, kteří jsou nezbytní pro jejich životní cyklus.

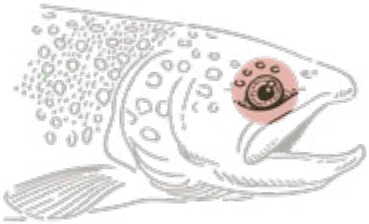
Celý životní cyklus je nepřímý a zahrnuje tři hostitele. Vajíčka vylučovaná ptáky se ve vodě líhnou a infikují plže. V nich se parazit dále vyvíjí a následně se uvolňují pohyblivé larvy (cerkárie), které aktivně pronikají do ryb. Tam migrují do oční čočky, kde se opouzdří jako metacerkárie (jediné stadium parazitující v rybě). Když infikovanou rybu uloví pták, parazit se v jeho střevě rozmnoží a cyklus pokračuje dál. Metacerkárie během vývoje v oční čočce odebírá živiny z tkání ryby a postupně zhoršuje její zrak. Napadené ryby mají často viditelně zakalené oči, horší orientaci a pomalejší reakce při útěku. Tato změna chování zvyšuje pravděpodobnost, že budou snadněji uloveny rybožravými ptáky, a zároveň usnadňuje přenos parazita na definitivního hostitele. Jde o jeden z příkladů ekologické manipulace hostitele – situace, kdy parazit nepřímo ovlivňuje chování svého hostitele ve svůj vlastní prospěch.

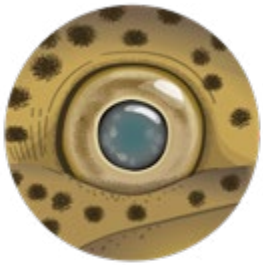
Motolice oční patří mezi rozšířené parazity sladkovodních ekosystémů, ve kterých se společně vyskytují vodní plži, ryby a rybožraví ptáci.

Volně plovoucí cerkárie.









Metacerkárie v oku pstruha obecného.



Metacerkárie druhu *Diplostomum spathaceum*.



Dospělé motolice žijí ve **střevech rybožravých ptáků**, jako je například potápka roháč.

TETRACAPSULOIDES BRYOSALMONAE

Parazit způsobující onemocnění ledvin lososovitých ryb

Kmen: *Myxozoa*

Tetracapsuloides bryosalmonae je parazit ze skupiny myxozoí, což jsou mikroskopičtí parazité vzdáleně příbuzní medúzám. Je původcem proliferativního onemocnění ledvin (PKD), závažného onemocnění, které postihuje lososovité ryby, například pstruhy, lipany nebo lososy. Parazit není viditelný pouhým okem a lze ho odhalit pouze mikroskopicky nebo pomocí molekulárních metod. V těle ryby ale způsobuje výrazné zvětšení a zánět ledvin.

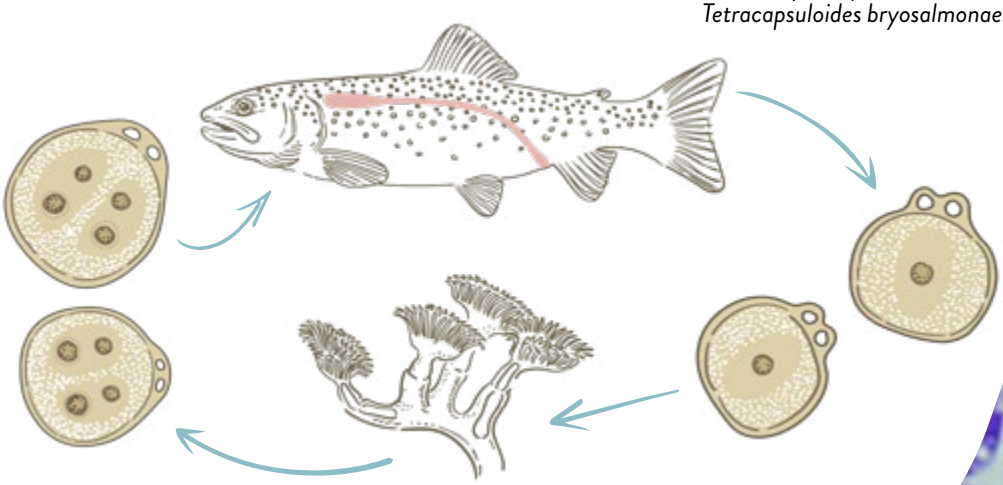
Tento parazit je rozšířený ve sladkovodních ekosystémech Evropy i Severní Ameriky, včetně řek, jezer a chladných horských potoků, kde se společně vyskytují lososovité ryby a sladkovodní mechovky. Mechovky jsou drobní koloniálně žijící bezobratlí živočichové, kteří osidlují kameny, vodní rostliny a další podvodní povrchy.

Životní *cyklus* zahrnuje právě tyto dva hostitele – sladkovodní mechovky a lososovité ryby. V mechovkách vznikají infekční stadia, malakospory (mikroskopická stadia schopná infikovat nové hostitele), které se uvolňují do vody a následně infikují ryby. V jejich ledvinách se parazit množí a vyvolává onemocnění PKD. Další stadia uvolněná z infikovaných ryb pak znovu infikují mechovky a celý cyklus se opakuje.

PKD poškozuje ledviny a narušuje jejich funkci. Ryby mohou mít zvětšené břicho, tmavší zbarvení, být apatické a plavat neobvyklým způsobem. Během teplých období bývají úhyny výrazně vyšší, protože vyšší teplota vody urychluje vývoj parazita i průběh onemocnění.

Přestože je *Tetracapsuloides bryosalmonae* v evropských vodách přítomen dlouhodobě, v posledních desetiletích se objevuje častěji a ve větším rozsahu. Oteplování vody prodlužuje období vhodné pro přenos parazita a zhoršuje průběh onemocnění. PKD je dnes považováno za onemocnění citlivé na klimatické změny a významný faktor ovlivňující zdraví volně žijících lososovitých ryb. Tento případ ukazuje, jak může změna klimatu nepřímo měnit vztahy mezi parazity a jejich hostiteli i v tradičně chladných sladkovodních ekosystémech.

Životní cyklus parazita *Tetracapsuloides bryosalmonae.*



Příprava otiskového preparátu spor Tetracapsuloides bryosalmonae získaných z infikovaných ledvin. Preparáty se připravují jemným přitlačením čerstvé tkáně na podložní sklíčko, čímž se na něj přenesou buňky nebo paraziti pro barvení a mikroskopické vyšetření.

© Biologické centrum AV ČR, v.v.i.

ICHTHYOPHTHIRIUS MULTIFILIIS

Původce krupičky u ryb

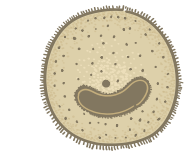
Kmen: *Ciliophora*

Ichthyophthirius multifiliis (česky kožovec rybí) je nálevník – mikroskopický organismus pohybující se pomocí drobných vláskovitých struktur nazývaných cilie (brvy). Parazituje na kůži a žábrách sladkovodních ryb a vyskytuje se po celém světě.
Parazit má oválný až kulovitý tvar, jeho povrch pokrývají řady brv. Typickým znakem je charakteristicky podkovovitě zahnutý makronukleus – hlavní buněčné jádro řídící běžné životní funkce buňky. Kromě něj obsahuje také menší mikronukleus, který se uplatňuje především při rozmnožování.

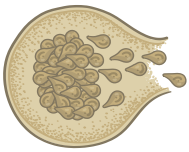


Infikovaná plotice s typickými projevy onemocnění – **bílými tečkami na těle.**

Ichthyophthirius multifiliis v různých **stádiích životního cyklu.**







Má přímý životní cyklus bez mezihostitele. Při silnější infekci se parazitické stadium nazývané trofont stává viditelným pouhým okem jako drobné bílé tečky na povrchu těla ryby. Vyvíjí se v epitelu, tedy povrchové tkáni pokrývající kůži a žábry. Zde se živí epiteliálními buňkami a tkáňovými tekutinami hostitele. Po dosažení dospělosti parazit rybu opouští a na ponořených površích vytváří cystu. V ní se reprodukční stadium označované jako tomont opakovaně dělí a vytváří velké množství infekčních stadií nazývaných theronti. Tato drobná volně plovoucí stadia musí během několika dní najít nového hostitele, jinak hynou. Rychlost celého životního cyklu silně závisí na teplotě vody. V teplé vodě probíhá vývoj rychle, zatímco v chladných podmínkách výrazně pomaleji. Silné infekce poškozují kůži i žábry, narušují osmoregulaci (schopnost organismu udržovat správnou rovnováhu vody a solí) a zároveň ztěžují rybám dýchání. V těžkých případech mohou vést až k vysoké úmrtnosti ryb. Onemocnění představuje velký problém zejména v akvakulturních chovech a akváriích, kde vysoká hustota ryb výrazně usnadňuje šíření parazita.

ICHTHYOBODO NECATOR

Mikroskopický parazit poškozující kůži a žábry ryb

Třída: *Kinetoplastea*

Ichthyobodo necator je drobný bičíkovec – jednobuněčný organismus pohybující se pomocí bičíků, tedy tenkých „bičovitých“ struktur umožňujících pohyb. Je velmi drobný – dosahuje velikosti pouze několika mikrometrů. Napadá kůži a žábry sladkovodních ryb, ale byl zaznamenán také u některých mořských druhů. Tělo má hruškovitý až protáhlý tvar a pohybuje se charakteristickým trhavým až mihotavým způsobem.

Parazit má přímý životní cyklus bez mezihostitele. Přichycuje se na epiteliální buňky (povrchové buňky pokrývající kůži a žábry), jejichž obsah využívá jako potravu. Rozmnožuje se binárním dělením, tedy způsobem, při kterém se jedna buňka rozdělí na dvě geneticky identické buňky. Za nepříznivých podmínek může vytvářet odolná stadia (cysty), která mu umožňují krátkodobě přežívat i mimo hostitele.

Přestože jde o mikroskopického parazita, silné infekce vytvářejí na těle ryb viditelný šedavý povlak způsobený nadměrnou tvorbou hlenu a poškozením epitelu. Infekce obvykle začíná lokálně, ale postupně může přejít v těžkou hyperplazii (zmnožení buněk vedoucí ke ztluštění tkání) a erozi kůže i žaber. Poškození žaber zhoršuje dýchání, zatímco rozsáhlé poškození kůže narušuje osmoregulaci.

Nejcitlivější na infekci bývají mladé ryby. Propuknutí infekce bývá nejčastěji spojeno se stresem, zhoršenou kvalitou prostředí a vysokou hustotou ryb.



Ichthyobodo necator přichycen na žábrách pstruha obecného.

ANGUILLICOLA CRASSUS

Invazní parazit ohrožující úhoře

Kmen: *Nematoda*

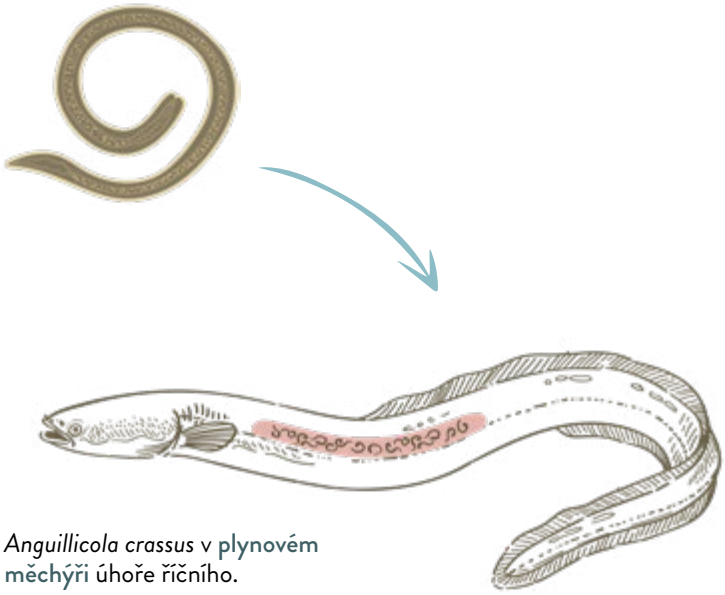
Tento druh není typický pro chladné horské potoky Šumavy. Jeho význam souvisí především s většími vodními plochami, například s Lipenskou přehradou, a také s migrací úhoře říčního (*Anguilla anguilla*). V Evropě jde o nepůvodní druh pocházející z východní Asie, který sem byl zavlečen koncem 20. století při vysazování úhořů a přesunech živých ryb souvisejících s akvakulturou. Proto představuje důležitý příklad toho, jak může zavlečený parazit ovlivnit ohrožený druh ryby.

Anguillicola crassus, česky krevnatka úhoří, je invazní parazitická hlístice napadající plynový měchýř úhoře říčního. Dospělé samice mohou dorůstat délky až 4 cm, zatímco samci bývají menší, přibližně kolem 2 cm. Parazité mají tmavě červené až hnědavé zbarvení a bez pitvy nejsou zvenčí viditelní.

Tato hlístice má nepřímý životní cyklus, tedy cyklus vyžadující více hostitelů. Mezihostiteli jsou vodní buchanky – drobní sladkovodní korýši. Úhoři se nakazí pozřením infikovaných buchanek nebo menších ryb fungujících jako parateničtí hostitelé, tedy hostitelé, ve kterých parazit přežívá, ale dále se nevyvíjí. Červi se dále vyvíjejí a rozmnožují v plynovém měchýři úhoře, kde se živí krví a tkání hostitele.

Infekce způsobuje zánět, ztluštění a snížení pružnosti plynového měchýře. To zhoršuje schopnost úhoře regulovat vztlak (správnou polohu ve vodním sloupci) a zároveň snižuje efektivitu plavání. To představuje velký problém zejména proto, že úhoři podnikají velmi dlouhou třecí migraci do Sargasového moře. Zhoršená schopnost plavání tak může výrazně snížit jejich úspěšnost při rozmnožování.

Úhoř říční je dnes považován za kriticky ohrožený druh, což znamená velmi vysoké riziko vyhynutí. Infekce způsobená *A. crassus* proto představuje další stresový faktor pro již oslabené populace. Hromadné úhyny spojené s tímto parazitem byly zaznamenány také v Lipenské přehradě v roce 2024.



Anguillicola crassus v plynovém měchýři úhoře říčního.



© Gregor Wolf /
Národní park Bavorský les





PRAMENY A LITERATURA

IUCN. 2025. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2025-2. https://www.iucnredlist.org.

KOTTELAT M. AND J. FREYHOF. 2007. Handbook of European freshwater fishes. Kottelat, Cornol, Switzerland and Freyhof, Berlin, Germany.

W. HAUER. 2020. Fische, Krebse & Muscheln in heimischen Seen und Flüssen: 120 Arten in über 350 Lebendabbildungen. stv. ISBN: 978-3-7020-1897-9

W. SCHÄPERCLAUS, M. VAN LUKOWICZ. 2018. Lehrbuch der Teichwirtschaft, 5., aktualisierte Auflage. Ulmer. ISBN: 978-3-8001-5688-7

FROESE, R. AND D. PAULY. EDITORS. 2026. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, (02/2026)

G. GEISS. BUND Naturschutz in Bayern e.V., Kreisgruppe Altötting. Artensteckbriefe – Fische. Elektronická publikace: https://altoetting.bund-naturschutz.de/natur-und-umweltthemen/biotop-und-artenschutz/artensteckbriefe

DAHANI, S., & KHATOUF, R. (2024). Major Parasites in Fish Affecting Public Health. In Intestinal Parasites-New Developments in Diagnosis, Treatment, Prevention and Future Directions. IntechOpen.



© Gregor Wolf / Národní park Bavorský les

CAVALEIRO, F. I., PINA, S., RUSSELL-PINTO, F., RODRIGUES, P., FORMIGO, N. E., GIBSON, D. I., & SANTOS, M. J. (2012). Morphology, ultrastructure, genetics, and morphometrics of Diplostomum sp. (Digenea: Diplostomidae) metacercariae infecting the European flounder, Platichthys flesus (L.) (Teleostei: Pleuronectidae), off the northwest coast of Portugal. Parasitology Research, 110(1), 81-93.

OREGON STATE UNIVERSITY WEB. Fish Pathogens. Elektronická publikace: https://fishpathogens.net/

BRUNO, D. W., NOWAK, B., & ELLIOTT, D. G. (2006). Guide to the identification of fish protozoan and metazoan parasites in stained tissue sections. Diseases of aquatic organisms, 70(1-2), 1-36.

ISAKSEN, T. E. (2013). Ichthyobodo infections on farmed and wild fish. Methods for detection and identification of Ichthyobodo spp.

ROLBIECKI, L. (2008). New data on the biology of the introduced exotic nematode Anguillicola crassus Kuwahara, Niimi et Itagaki, 1974 in the eel Anguilla anguilla in Lake Wdzydze (Polish waters). Oceanological and Hydrobiological Studies, 37(3), 37-48.

BARTOŠOVÁ-SOJKOVÁ, P., FIALA, I. (2020): Myxozoa: starobylí paraziti neustále opředeni záhadami. Živa 68(4): 162–167.

SCHOLZ, T. (2013): České ryby a jich cizopasníci – 105 let poté aneb rybí parazitologie v Čechách. Živa 61(6): 301–304.

Interreg
Bavorsko – Česko
Spolufinancováno Evropskou unií

Interreg

Spolufinancováno Evropskou unií

Bavorsko – Česko

Partneři projektu:

BEZIRK NIEDERBAYERN

NATIONALPARK Bayerischer Wald

Fakulta rybářství a ochrany vod
Faculty of Fisheries and Protection of Waters

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
University of South Bohemia in České Budějovice

BIOLOGICKÉ CENTRUM AV ČR, v. v. i.

9 788086 668437