

řád *Clupeiformes* - Bezostní

Tento řád je výchozí skupinou pro všechny vývojově vyšší skupiny ryb, zahrnuje mořské druhy, diadromní i sladkovodní. Mezi bezostnými jsou čeledi, které mají mimořádný hospodářský význam (*Clupeidae*, *Salmonidae*) a zauímají první místo ve světovém rybářství. Řád *Clupeiformes* je však do značné míry uměle vytvořený a již Berg předvídal, že s vývojem znalostí budou některé taxonomické skupiny vyčleněny do samostatných řádů.

čeleď *Clupeidae* - Sled'ovití

Zástupcům chybí tuková ploutev, hřbetní ploutev je pouze jedna, břišní ploutve jsou v abdominálním postavení a malé, ocasní ploutev je hluboce vykrojena. Břišní strana těla je před řitní ploutví stlačena do ostrého pilovitého kýlu. Systém hlavových větví postranní čáry je rozvinut jako u typických vývojově vyšších kostnatých ryb (*Teleostei*). Na bocích těla postranní čára chybí (její otvory se objevují zpravidla jen na prvních 2-5 šupinách). Šupiny jsou cykloidní a snadno opadavé. Ústa jsou většinou koncová, vousky chybějí, čelisti jsou téměř stejné délky, zuby také chybějí nebo jsou velmi drobné. Oči bývají někdy zčásti nebo úplně zakryty kožní řasou (tzv. tuková víčka), která oči přerůstá zepředu i zezadu a ponechává pouze úzkou šterbinu pro zornici. Žaberní tyčinky bývají většinou dlouhé a je jich velký počet. Plynový měchýř komunikuje pomocí *ductus pneumaticus* se žaludkem, za nímž jsou pylorické přívěsky. Plynový měchýř se u mnohých sled'ovitých kaudálně prodlužuje v dlouhý kanálek, který u některých druhů komunikuje s vnějším prostředím otvůrkem u řitního otvoru (např. rod *Clupea*, *Sardina*, *Sprattus*), nebo končí slepě (rod *Alosa*). Toto spojení vývodu plynového měchýře nemá obdoby u jiných ryb. U sled'ovitých se vyskytují horní i spodní žebra. Jikry jsou pelagické, někdy klesají ke dnu. Sled'ovití jsou malé až středně velké ryby (do 75 cm). Z této čeledě je známo na 50 rodů a kolem 200 druhů mořských ryb, zejména v tropických a subtropických vodách. Některé druhy jsou anadromní a některé se vzácně přizpůsobily ke stálému životu ve sladkých vodách (asi 30 druhů žijících většinou v Africe).

Naprostá většina druhů sled'ovitých se živí planktonem a zdržuje se ve velkých, až mnohamilionových hejnech při povrchu moří a oceánů dále od pobřeží. Před několika lety bylo pozorovatelem FAO u západního pobřeží Afriky v oblasti severní Mauritánie sledováno z vrtulníku obrovské hejno sardinek, které bylo 7 km dlouhé, přes 100 m široké a jeho mocnost dosahovala 30 m. Sled'ovití mají pro lidstvo obrovský hospodářský význam, dodnes jsou předmětem intenzivního rybolovu a ve světovém rybářství zauímají první místo (téměř 40% úlovků).

Alosa alosa (placka pomořanská)

Placka pomořanská je sledřovitá ryba dosahující délky 40-60 cm při hmotnosti 1-4,5 kg, mlíčáci jsou obvykle mnohem menší než jikernačky. Má protáhlé, z boků mírně zploštělé tělo pokryté velkými a jemnými šupinami, které jsou snadno opadavé. Hlava je vysoká a široká, klínovitě bočně zúžená ve spodní části. Na povrchu oka jsou tuková víčka poloměsíčitého tvaru, zakrývající většinu oka. Za horním okrajem skřelí je nápadná černá skvrna, pozůstatek četných černých skvrnek, které jsou u juvenilní ryby rozprostřeny po celé hřbetní části. Výrazně vykrojená ocasní ploutev signalizuje dobrého plavce, schopného čelit silným proudům největších řek. Placka pomořanská se vyskytuje v mořích evropského pobřeží od polárního kruhu (severní Norsko) až po Gibraltarský průliv, s výjimkou východní části Baltského moře. Výskyt zasahuje až na atlantické pobřeží Maroka. Za výtěrem vplouvá do velkých řek a vystupuje v nich vysoko proti proudu. Ve Francii patřily k nejvíce navštěvovaným tokům řeky Seina, Loira, Garonna a Adour. Fantastické tahy placky pomořanské byly kdysi známé i v Rýnu a v Labi. Tato ryba dokonce vytahovala Labem k výtěru až do Čech, kde se obvykle objevovala v měsíci červnu nebo začátkem července (poslední doklad o její migraci je z Labe u Lobkovic z dubna roku 1871). Rýnem musely placky urazit více než 1.000 km, protože četná trdliště se nalézala až ve Švýcarsku v blízkosti Basileje. Také řekou Rhônou vytahovala placka pomořanská (ze Středozevního moře, i když zde je nejvíce zastoupeným druhem *Alosa fallax*) až do Švýcarska. Placka pomořanská je výborný plavec, ale na rozdíl od lososa nedokáže překonávat překážky skokem, takže ji od dalšího tahu odradí i nejmenší říční práh. Výstavbou přehrad byly migrace placky do vnitrozemí téměř nenávratně přerušeny. Dalším problémem je ničení trdlišť těžbou šterkopísku z říčních koryt. Migrace placky jsou dosud zachovány v řece Loiře, kde se jí dodnes každoročně loví 20-40 t. V řekách Garonna a Dordogne, kde se loví 200-400 t ročně, se situace zlepšila instalací rybích přechodů a rybích výtahů, takže placky se začínají hromadně vracet na tato historická trdliště. V moři se placky vzdalují od pobřeží maximálně na hranici kontinentálního šelfu a jako většina planktonofágních ryb vyhledávají potravu především v horních vrstvách vody, v zimě se stahují do hloubek 150-200 m. Mlíčáci pohlavně dospívají ve 3.-4. roce života při hmotnosti do 1,5 kg, jikernačky ve 4.-7. roce při hmotnosti 4-4,5 kg. Při anadromní migraci ve sladké vodě potravu nepřijímají, energeticky využívají bohaté tukové rezervy. Do řek vytažují vždy v tutéž roční dobu (nejintenzivnější tah je v dubnu a květnu při teplotě vody 12°C) a postupují velmi rychle proti proudu. Výtěr probíhá obvykle v červnu při teplotě vody 17-18°C v noci a je značně bouřlivý a hlučný. Trdliště se nacházejí v proudných úsecích uprostřed říčního koryta, ryby při tření vyplouvají k hladině, kde neustále plavou do kruhu. Jikry po nabobtnání zdvojnásobí svůj objem a rychle klesají

ke dnu, kde zapadají do štěrbin mezi kameny a štěrskem. Druh substrátu je velmi důležitou podmínkou úspěšné inkubace jiker a má dosahovat zrnitosti alespoň 7 cm, při 18-19°C trvá inkubace 4 dny. Plůdek se živí planktonem a brzy přechází na zoobentos (larvy jepic, chrostíků, pakomárů), koncem léta dosahuje délky 7-10 cm. Návrat k brakické vodě ústí řek nastupují mladé placky před koncem podzimu. Po výtěru téměř 90% generačních ryb uhynie, charakteristickým znakem těchto ryb je značná choulostivost a vysoká citlivost vůči stresům.

Kvalita masa ryb se během migrace rychle zhoršuje, proto jsou předmětem zájmu profesionálních rybářů pouze na začátku tahu. V některých přímořských státech je placka oblíbenou konzumní rybou, v jihozápadní Francii je vyhledávanou lahůdkou velikonočních svátků a je zde označována jako "losos chudých".

Příbuzným druhem je *Alosa fallax* (placka finta, placka malá), která je nejhojnější ve Středozezemním moři, do řeky Nilu vytahuje poddruh *Alosa fallax nilotica*. V Severní Americe se vyskytuje druh úzce příbuzný placke pomořanské, *Alosa sapidissima* (placka americká), která se původně vyskytovala při východním pobřeží od severu Floridy po Quebec. Od roku 1881 byla úspěšně introdukována i na pobřeží Pacifiku, kde se rozšířila od Kalifornie až po Aljašku.

čeleď Salmonidae - Lososovití

Zástupci čeledě jsou sladkovodní a diadromní druhy severní polokoule, dorůstající i velkých rozměrů a hmotností (1,5 m a 50 kg), většinou mají značný hospodářský význam. Ryby mají typicky větvenovité tělo se silným hřbetem, jsou výborní plavci. Tuková ploutev je přítomna, na šupinách jsou viditelné otvory postranní čáry, vejcovody jsou rudimentární.

Šupiny jsou drobné, v době tření zarůstají ještě více do kůže a částečně resorbují. Na čelistních kostech jsou vyvinuty silné a ostré zuby. Radličná kost (*vomer*) je druhově odlišná počtem a uspořádáním zubů a je využívána jako důležitý taxonomický znak pro rozlišení druhů v rámci čeledě. Trávicí ústrojí má žaludek, na který navazuje větší počet pylorických přívěsků. Lososovití jsou charakterističtí velmi pestrým zbarvením těla, které je značně variabilní i v rámci druhu a mění se i během ontogeneze. Také pohlavní dvojtvárnost je výrazná ve zbarvení, ale i ve tvaru těla (zejména v délce čelistních kostí). U samců rodů *Salmo* a *Oncorhynchus* podléhají čelistní kosti v období výtěru výrazným tvarovým změnám.

Tato čeleď se vyznačuje velmi komplikovanou systematikou. Typovým druhem čeledě je *Salmo salar* (losos obecný), jehož Linnée popsal jako první druh této skupiny. Hned na druhé místo zařadil taxonomicky problematický druh *Salmo eriox*, který mohl být na základě vnějších znaků

přirazen stejně dobře k lososovi jako ke pstruhovi. Na počátku 20. století byl pstruh obecný dokonce pojmenován *Trutta variabilis*, aby tak byla zdůrazněna mimořádná proměnlivost tohoto druhu. Z dnešního pohledu čeleď *Salmonidae* obsahuje kolem 100 rybích druhů a je dále členěna na **6 samostatných rodů**:

- *Salmo* (lososi a pstruzi Atlantského oceánu)
- *Oncorhynchus* (lososi a pstruzi Tichého oceánu)
- *Salvelinus* (siven, někdy je ještě rozlišován samostatný rod *Cristivomer*)
- *Hucho* (hlavátka)
- *Brachymystax* (lenok)
- *Salmothymus* (pstruzi s měkkými rty, zahrnuje druh *Salmothymus obtusirostris*, pstruh Jaderského moře vytvářející několik místních forem v tocích Dalmácie)

Pokud je uváděn samostatný řád *Salmoniformes*, zahrnuje čeledi *Salmonidae* (lososovití), *Thymallidae* (lípanovití), *Coregonidae* (síhovití) a *Osmeridae* (koruškovití).

rod *Salmo*

Salmo salar (losos obecný)

Losos obecný je velký diadromní druh, dorůstající do 1,5 m délky a dosahující hmotnosti 30-40 kg. Silné vřetenovité tělo signalizuje výborného plavce, který je schopen překonávat vzdálenosti několika tisíc kilometrů a v řekách zdolávat skokem překážky až 3 m vysoké. Hlavní růstové období druhu probíhá v mořích a oceánech, k výtěru vytahuje do velkých řek, kde také odrůstá jeho plůdek (**parrs**) a juvenilní lososi (**smolts**), kteří se po 1-7 leté periodě sladkovodního života vrací do moře. *Salmo salar* představuje první popsáný druh z čeledě lososovitých, druhový název zřejmě pochází z latinského slovesa *salire* (skákat). Autorství názvu je přisuzováno Caesarovým vojákům. Ti při svých nájezdech do Gálie takto pojmenovali velké a jim neznámé ryby, které viděli skákat na většině velkých řek, které jejich legie přecházely. Stejně jako u ostatních těžných salmonidů, i u lososa si ichtyologové kladou základní otázku, zda byl tento druh původně mořskou rybou, nebo sladkovodní. Dnes se jeví jako nejpravděpodobnější teorie Nikolského, podle níž lososovití byli zpočátku sladkovodními rybami, které se objevily již před více než 2 miliony let a které následně přešly do moře, aby zde našly hojnější potravu. Na severní polokouli začalo zhruba před 1 milionem let obrovské zalednění, které bylo zřejmě příčinou tohoto přechodu ze sladké do slané vody. Rozsáhlé masy ledu během tání významně snižovaly salinitu okolních oceánů, čímž umožňovaly postupnou adaptaci ryb z jednoho prostředí na druhé. Přechod do mořského prostředí se pravděpodobně stal životní nutností z důvodu významného snížení množství dostupné potravy v zamrzlých řekách.

Většina ryb přitom určitě uhynula, ale někteří dávní předkové dnešních lososů a pstruhů se dostali do ústí řek a oceánů, kde přinejmenším během léta nacházeli relativní hojnost potravy. Jejich způsob rozmnožování vázaný na sladké vody je však nutil k návratu do řek za výtěrem a podmínil vznik fenoménu migrací. Podle většiny autorů *Salmo salar* také představuje nejpravděpodobnějšího společného předka lososovitých ryb, jemuž se podařilo v této adaptaci uspět. Od něho se potom vyvíjeli především pstruzi, ale také tichomořští lososi (rod *Oncorhynchus*), kteří se diferencovali před 0,5-1 milionem let.

Areál rozšíření druhu zaujímá pobřeží Severního ledového oceánu a evropské i severoamerické pobřeží Atlantiku. Na americké straně Atlantiku se losos obecný vyskytuje od státu Maine až po severní Labrador, u evropského pobřeží potom od středního Portugalska až za poloostrov Kola (od řeky Minho po řeku Pečoru). V mořském prostředí není rozšíření druhu dosud uspokojivě objasněno. Již zhruba 50 let však známe několik tzv. růstových oblastí, v nichž se v určitou dobu mořské fáze života koncentrují lososi narození v různých zemích světa. Nejznámější z těchto oblastí leží v bezprostřední blízkosti západního pobřeží Grónska, jižně od Davisova průlivu. Další růstovou oblastí lososů, i když mnohem méně známou, je Irmingerovo moře mezi východním pobřežím Grónska a Islandem. V těchto oblastech se potkávají lososi pocházející jak z evropských, tak kanadských řek. Kolem Faerských ostrovů a ostrovů Lofoten se soustřeďují norští, skotští a snad i francouzští lososi. Pro četné evropské lososy jsou však Faerské ostrovy pravděpodobně pouhou zastávkou na cestě do Grónska. Několik lokalit růstu lososa obecného je také v Biskajském zálivu. Konečně Baltské moře poskytuje mořské pastviště norským, finským a švédským lososům, kteří nalézají v těchto vodách s nízkou salinitou a bohatou potravou optimální prostředí. Proto lososi z Baltu také dosahují největších hmotností (Berg uvádí exemplář lososa obecného o hmotnosti 46,5 kg, ulovený v ústí řeky Něvy). Tito lososi jsou blízce příbuzní nemigrujícím formám lososa, žijícím od poslední doby ledové v některých jezerech Švédska, Finska a Ruska, ale také v jezerech státu Maine a provincie Quebec v Severní Americe. V mořském prostředí se losos obecný živí korýši, měkkýši a malými rybami, které loví v hloubkách 10-40 m, výjimečně až 150 m. Důležitý podíl v potravě tvoří polární krevety a malé olihně. Z ryb to jsou především sledi, šproty, korusky, smačci a malé tresky, které mají vysoký obsah tuku, umožňující lososům rychlý růst i v chladné vodě. Během teplého ročního období, kdy teplota povrchových vrstev vody vystupuje na 8°C, dosahuje rychlost růstu až 0,5 kg za měsíc. U lososa, který stráví v grónských vodách 2 roky, se za průměrný přírůstek považuje 6-8 kg. Na konci třetí mořské zimy lososi přesahují hmotnost 10-12 kg, ryby o hmotnosti 15-20 kg obvykle strávily v moři 4 roky. Na základě skalimetrických studií bylo dostatečně

prokázáno, že tito největší lososi migrují do řek poprvé a že se nejedná o ryby, které se vrací k výtěru potřetí nebo počtvrté. Pokud totiž lososi výtěr přežijí a podaří se jim podniknout druhou cestu za potravou do oceánu, většinou pouze obnoví původní hmotnost, kterou ztratili během pobytu ve sladké vodě. Tento hmotnostní úbytek je přibližně stejný při druhém i třetím tahu do řeky. V řekách je život lososů mnohem lépe prozkoumán než v moři. Anadromně migrující hejna generačních lososů jsou nesourodá, složená z více populací a do řek vplouvají v několika obdobích během roku. Nejčastěji je rozlišována jarní a podzimní rasa. Společně s velkými lososy vytahují do řek i jedinci, kteří strávili v oceánech pouze jednu zimu mořského období života (tzv. **grilses**). Během anadromní migrace losos nepřijímá potravu a v řekách denně urazí vzdálenost 12-15 km, výjimečně 40-50 km. Vytírá se v prudce tekoucích úsecích horních toků řek od října do ledna. Absolutní plodnost jikernaček dosahuje 10.000-20.000 jiker, relativní 500-2.500 jiker o průměrné velikosti 5,6-6 mm. V období výtěru se projevuje výrazný sexuální dimorfismus. U samců periodicky vzniká uprostřed dolní čelisti pojivový útvar (tzv. hák), který je po odeznění výtěru reabsorbován. Jeho vznik souvisí se zvýšenou hormonální aktivitou v době tření. Trdliště vytlouká samice, která také jikry zahrabává. Po výtěru větší část generačních ryb uhynie, přežívající jedinci se vrací do moře a mohou se vytírat znovu (obvykle dvakrát, maximálně pětkrát za život). Inkubace jiker probíhá do jara příštího roku. Doba pobytu plůdku v řekách závisí na teplotě vody a je výrazně rozdílná v různých zeměpisných šířkách. Pro smoltifikaci a nástup migrace k ústí řeky je determinující hmotnost juvenilních lososů (minimálně 60-100 g), nikoliv věk. Například v řekách severního Quebecu a Finska zůstávají mladí lososi až 7 let a maximální roční přírůstky se pohybují od 10 do 20 g. Naopak v jižním Španělsku a jižní Francii mladí lososi dokonale využívají hojnost potravy a mohou smoltifikovat již po prožití prvního roku života. V západní Francii trvá toto období 2 roky a ve Skotsku a Norsku 3-4 roky.

Vlivem nadměrného znečištění řek a výstavby velkých vodních děl se losos na řadu svých historických trdlišť již nedostává. Na naše území losos putoval Labem na trdliště situovaná na horní Vltavě, Otavě, Malši a východočeské Orlici. Podle Friče trvalo lososům putování Labem z Hamburku do Prahy 40-50 dnů. Tento tah však natrvalo ustal v roce 1935 postavením zdymadla na Labi u Střekova. Na Moravě a ve Slezsku je znám jeho výskyt z Odry, Olše a Opavy. Na Slovensko se dostávali lososi i tažná forma pstruha obecného Dunajcem a Popradem. V posledních letech jsou na velkých řekách západní Evropy (Rýn, Temže, Seina) realizovány velkorysé mezinárodní revitalizační programy, které mají za cíl znovu lososům otevřít cestu k jejich trdlištím. U nás takový program probíhá ve spolupráci s Německem na řece Labi, v rámci něhož bylo v květnu 1998

vysazeno v severních Čechách do neuvedeného přítoku řeky Kamenice 45.000 kusů odkrmeného plůdku lososa obecného z německé líhně (jikry pocházely ze Švédska). Současně s tímto krokem se přistupuje k zásadní rekonstrukci rybního přechodu na střekovském zdymadle, které představuje první nepřekonatelnou překážku migrace na našem území. V posledních letech bylo také prokázáno, že losos se při své třetí migraci orientuje čichově na základě charakteristické aminokyselinové stopy rodné řeky, podle níž ji neomylně objeví a do jiné nevpluje. V závěrečné fázi migrace potom nalézá trdliště na základě čichové registrace aminokyselin, uvolňovaných z kožního slizu odrůstajícího lososího plůdku. Prakticky bylo skutečně ověřeno, že v revitalizovaných řekách se losos nevytře, pokud do nich nebyl vysazen odchovaný plůdek.

Hospodářský význam lososa je obrovský pro jeho vysoce ceněné maso. Profesionální lov lososů v řekách je již ve většině zemí zakázán, losos je zde však objektem zájmu exkluzivního sportovního rybolovu. V mořích je jeho komerční lov omezen mezinárodně stanovenými ročními kvótami, které se pro jednotlivé země pohybují ve stovkách tun (např. Norsko mělo v roce 1985 povolen odlov 850 t). Převážná část tržních lososů dnes pochází z chovů v mořské akvakultuře, která je realizována ve speciálních plovoucích klecových systémech. Prvé místo v tomto chovu zaujímá Norsko, které v roce 1997 vyprodukovalo v akvakultuře 316.000 tun tržního lososa (celá Evropa 440.000 t). Hlavní část norské produkce je určena na export do USA a západní Evropy, norský losos je chráněn mezinárodně registrovanou ochrannou známkou. Velké množství lososa produkují také farmy, situované u západního pobřeží Skotska.

Salmo trutta - (pstruh obecný)

Pstruh obecný je dalším druhem čeledě lososovitých, který stejně jako losos obecný vplouvá za výtěrem do řek, ale jeho migrace jsou poněkud kratší (někteří ichtyologové oba zástupce považují za identický druh). V moři se zdržuje blíže pobřeží než losos a během tahu běžně přijímá potravu. Jedná se o velice plastický druh, který podle oblastí výskytu vytváří několik poddruhů. Tyto poddruhy mohou ve specifických podmínkách vytvářet ještě různé formy, respektive morfy (potoční, jezerní). Různé poddruhy pstruha obecného jsou známy z Evropy, Malé Asie a dokonce i z Afriky. *Salmo trutta trutta* (pstruh obecný severomořský) dal vznik evropským populacím pstruha, původně žijícím v úmoří Baltského a Severního moře, Severního ledového oceánu, Barentsova moře, Atlantiku a severozápadní části Středozemního moře. Poddruh *Salmo trutta macrostigma* se kdysi běžně vyskytoval v celé středomořské oblasti od marockého Atlasu, přes Alžírsko, Tunisko, Sicílii a Sardinii až po Korsiku, kde se omezeně vyskytuje dodnes. Jedná se o temně až černě zbarveného pstruha s nápadně velkými zářivě červenými skvrnami na bocích těla. V úmoří Jaderského moře žil nádherně

mramorovaný *Salmo trutta marmoratus*, který v přítocích řeky Pádu a v Neretvě dosahoval hmotnosti 30 kg. Dnes je chován na některých specializovaných farmách v Itálii. V celé oblasti Černého moře vytahoval k výtěru do velkých řek Evropy, Ruska a Turecka poddruh *Salmo trutta labrax* (**pstruh obecný černomořský**). V úmoří Kaspického moře se vyskytoval *Salmo trutta caspius* (pstruh obecný kaspický), který také dorůstal úctyhodných rozměrů. Pokračujeme-li dále východním směrem, je třeba se ještě zmínit o poddruhu *Salmo trutta aralensis*, který žil v oblasti Aralského moře. Nejvýchodnější poddruh *Salmo trutta oxianus* žil v Afganistanu v povodí řeky Amudar'ji. Na východ od pohoří Ural se již pstruzi nevyskytují, na celém rozsáhlém území Sibíře je nahrazují druhy rodů *Hucho* a *Brachymystax*, na Dálném východě v pobřežních vodách Kamčatky a Koreje potom druhy rodu *Oncorhynchus* (stejně jako na americkém pobřeží Pacifiku). Se pstruhem obecným se tedy setkáme od nejzápadnějšího výběžku Španělska (Finisterre) až po Malou Asii napříč celou Evropou, nalezneme jej i v severní Africe. Prakticky všichni evropští ichtyologové uznávají, že mořský předek dal v rámci areálu rozšíření vzniknout nemigrujícím nebo usedlým formám pstruhů potočních a jezerních. Pronikání pstruha obecného do vnitrozemských vod bylo původně omezováno pouze délkou říční sítě a výskytem nepřekonatelných vodních překážek (např. vodopádů), tato diferenciace druhu se v základě udála na konci poslední doby ledové. Na našem území se původně vyskytovaly v povodí Labe, Odry a Visly populace poddruhu *Salmo trutta trutta* a v povodí Dunaje poddruhu *Salmo trutta labrax*. Jako hlavní rozlišovací znak mezi oběma poddruhy je využíván rozdílný počet žaberních tyčinek na prvním žaberním oblouku, ale jedná se o značně variabilní znak. Zavedení umělého výtěru a převozy odchovaných násad mezi povodími v rámci rybářského hospodaření způsobilo splynutí původních populací těchto poddruhů. Mořská forma pstruha obecného již u nás zcela vymizela, ale i v minulosti se vyskytovala poměrně vzácně (zřejmě jen v dolním Labi a Ohři). Mořská forma pstruha obecného z Baltu, která dorůstá výjimečně až do hmotnosti 16 kg, ještě ojediněle proniká řekou Vislou do slovenského Dunajce. Pstruh obecný se u nás v současnosti vyskytuje ve dvou formách, potoční a jezerní.

Salmo trutta morpha *fario* (**pstruh obecný forma potoční**)

Tvar těla je vřetenovitý, laterálně mírně zploštělý, dokonale přizpůsobený životu v proudících vodách. Ocasní ploutev je u mladších jedinců mírně vykrojená, u starších je ukončena rovně nebo mírně konvexně. Zbarvení je vysoce variabilní, jeho barevné přizpůsobení prostředí je tak výrazné, že dokonce ani pstruzi ze sousedních řek nemusejí být vybarveni stejně. Vyskytují se i rozdíly mezi jedinci v rámci jedné populace, uplatňuje se i roční doba a kondiční stav. Na hřbetě jsou temné až černé skvrnky, které zasahují i na horní část skřelí až k oku, na bocích podél postranní čáry jsou

karmínově červené až rezavě hnědé skvrny, lemované nažloutlými nebo světlými dvorcí. U juvenilních jedinců jsou na těle neohrazené tmavé pruhy nebo šedomodré skvrny. Hřbetní ploutev je poměrně hustě tečkovaná, ocasní ploutev až na výjimky pigmentovaná není (maximálně několik skvrn na okraji horního laloku). Pohlavní dvojtvárnost není u menších exemplářů výrazná, u samců zasahuje horní čelist za zadní okraj oka. U větších a starších samců je dolní čelist mohutnější a na konci hákovitě zahnutá. V dosahované velikosti existuje výrazná variabilita. Pstruzi z alpských a pyrenejských bystřin prakticky nikdy nepřesahují hmotnost 150 g, zatímco pstruzi z nižších oblastí dorůstají do 2-3 kg, ve velkých pstruhových tocích Normandie dokonce i přes 10 kg. U nás forma potoční pstruha obvykle dorůstá do 30-45 cm a hmotnosti 0,25-0,80 kg (výjimečně 60-80 cm a 3-6 kg) a je považována za spíše krátkověkou rybu. Určitou kuriozitou je prokázaný věk 49 let u jednoho exempláře, který žil v zemní nádrži v obci Strříbrné na Kraslicku. Pstruh byl do nádrže vysazen v roce 1910 a uhynul stářím v roce 1957. Růst pstruha je v našich klimatických podmínkách výrazně sezonní, 80-90% ročního délkového i hmotnostního přírůstku je realizováno v období duben až září, přičemž do července je to především přírůstek vlastního těla a v červenci až v září spíše růst gonád.

Pstruh obecný je výrazně stanovištní ryba s teritoriálním chováním, která obývá především horní toky řek a podhorské potoky pstruhového a lipanového pásma s chladnou, čistou a dobře prokysličenou vodou. Výborně prosperuje také v tzv. sekundárních pstruhových pásmech pod hlubokými údolními nádržemi. Jeho výskyt zasahuje až do velkých nadmořských výšek. Na Slovensku byl jeho výskyt zjištěn v Hincově potoce ve Vysokých Tatrách ve výšce 1.560 m, v alpských tocích se vyskytuje až do výšky 2.400 m nad mořem. Pstruh vyžaduje členité prostředí s dostatkem úkrytů, svoje teritorium s výjimkou třecí migrace neopouští. Velikost teritoria se mění v souvislosti s potravní nabídkou a velikostí ryby, za mimořádných podmínek se teritoriální chování narušuje (např. nízké vodní stavy). Hlavní potravu pstruha tvoří bentické organizmy (larvy chrostíků, jepic, pošvatek, blešivci), významný doplněk potravy představuje i náletový hmyz a červi, u větších exemplářů také drobné ryby a žáby. V našich podmínkách mlíčáci obvykle pohlavně dospívají ve věku 2-3 let, jikernačky ve 3-4 letech. Absolutní plodnost dosahuje 500-3.000 jiker žlutooranžové barvy a velikosti 4-5 mm, relativní plodnost kolísá v rozmezí 2.000-3.000 jiker. Výtěr spadá do podzimních měsíců od poloviny října do poloviny prosince. Výtěru předchází relativně dlouhá migrace do horních úseků toků a menších přítoků. K výtěru ryby vyhledávají místa se šterkovitým dnem, trdliště vytlouká samice, která také následně jikry zahrabává. Pro úspěšnou inkubaci jiker je důležitý šterkovitý substrát velikosti lískového až vlašského ořechu. Jemný substrát nezabezpečí dostatečný přísun kyslíkaté vody pro vyvíjející se jikry. Proto v tocích postižených kolmatací koryta

jílem nebo pískem je úspěšnost výtěru mizivá. Vlastní inkubace jiker trvá až do jarních měsíců v rozsahu 500-520 denních stupňů (D°).

Hospodářský význam pstruha obecného je nesmírný, prakticky na celém světě představuje velmi populární sportovní rybu, jejímuž lovu se věnuje široký okruh rybářů. Jeho kvalitní a chutné maso pevné konzistence, s nízkým obsahem tuku, nažloutlé až oranžové barvy (podle obsahu karotenoidů v potravě) je velmi vyhledávané. Díky jeho popularitě mezi rybáři došlo koncem minulého století k introdukcím pstruha obecného do všech zeměpisných oblastí, kde se dříve nevyskytoval - jižní Austrálie, Nový Zéland, Japonsko, USA, Kanada, jižní Afrika, Argentina, Chile. Přestavuje také jeden z prvních rybích druhů, u něhož byl zaveden umělý výtěr a inkubace jiker v líhních. U nás se dříve dokonce choval v chladnějších rybnících na Českomoravské vysočině a v Pošumaví. Pstruzi nalovení v potocích se do těchto rybníků přisazovali ke kaprovi na 2-3 roky. V Itálii a Velké Británii je pstruh obecný také chován jako tržní ryba na farmách, i když v menším rozsahu než pstruh duhový.

Salmo trutta morpha lacustris (**pstruh obecný forma jezerní**)

Pstruh obecný jezerní formy je dokladem velké přizpůsobivosti pstruhů na stojaté vody a na jejich odlišné prostorové a potravní podmínky. Dorůstá do hmotnosti 10-15 kg a vyskytuje se v přirozených jezerech Alp a Skandinávie. Svým zbarvením připomíná lososa i mořského pstruha. V období výtěru vytahuje z jezer do přítoků a po odeznění výtěru se do jezer vrací. Roční přírůstky se u těchto pstruhů pohybují mezi 1-2 kg. V alpských zemích má i určitý hospodářský význam. V našich podmínkách tato forma někdy vzniká v chladnějších a rozlehlejších údolních nádržích (na Slovensku jsou známé výskytem jezerních pstruhů Oravská nádrž a Liptovská Mara).

rod *Oncorhynchus*

Rod zahrnuje lososy a pstruhy severního Pacifiku (s možným průnikem přes Beringovu úžinu až do Severního ledového oceánu). Do rodu bylo zařazeno **7 druhů**, které představují **skupinu tichomořských lososů**. Jedná se o středně velké až velké diadromní druhy, které stejně jako losos obecný (*Salmo salar*) prožívají růstové období v oceánu a k výtěru vstupují do velkých řek západního pobřeží Severní Ameriky a východní Asie. Na rozdíl od lososa obecného to však jsou druhy striktně monocyklické, protože po prvním výtěru všechny generační ryby uhynou. Rodový název *Oncorhynchus* v překladu znamená hákovitě zakřivený rypec a vystihuje tvar horní čelisti těchto ryb, která se zakřivuje s blížícím se výtěrem směrem dolů ve formě háku. Rodové jméno *Oncorhynchus* bylo od roku 1741 přisouzeno pěti druhům tichomořských lososů, popsáných německým přírodovědcem Wilhemem Stellerem, který doprovázel dánského mořeplavce Vita Beringa při první výzkumné

expedici ve prospěch Ruska na východní pobřeží Pacifiku: *Oncorhynchus tshawytscha*, *Oncorhynchus nerka*, *Oncorhynchus kisutch*, *Oncorhynchus keta* a *Oncorhynchus gorbuscha*. To také vysvětluje, proč jsou druhová jména těchto tichomořských lososů fonetickou transkripcí ruských názvů těchto ryb, které byly nejprve známy na sibiřském pobřeží asijského kontinentu. Názvy čavyča, nerka, kisuč, keta a gorbuša jsou totiž původní domorodé názvy, které používali obyvatelé Kamčatky.

Na Dálném východě (od Koreje po Kamčatku, včetně Japonska) se vyskytují ještě další dva druhy tichomořských lososů, *Oncorhynchus masou* a *Oncorhynchus biwa*. Podle názoru mnohých ichtyologů a paleontologů se rod *Oncorhynchus* objevil ve vývojové řadě lososovitých nejpozději a je tedy nejdokonaleji vyvinut. Společným vzdáleným předkem byl nepochybně rod *Salmo* a k diferenciaci došlo až po rozdělení světadílů. Přechodný vývojový článek od rodu *Salmo* k rodu *Oncorhynchus* je třeba hledat právě u jednoho z japonských druhů *O. masou* nebo *O. biwa*, které na rozdíl od ostatních tichomořských lososů a stejně jako *Salmo salar* po prvním výtěru všichni nehynou. V současné době je třeba k uvedenému výčtu druhů tichomořských lososů přiřadit ještě **pstruha duhového**, který byl přes 150 let zařazen v rodu *Salmo* s vědeckým názvem *Salmo gairdnerii*. Tento druh byl na základě závěrů mezinárodního ichtyologického kongresu v roce 1989 přejmenován na *Oncorhynchus mykiss*.

Největším a hospodářsky nejvýznamnějším druhem tichomořských lososů je *Oncorhynchus tshawytscha*, který je spolu se sivenem obrovským a hlavatkou obecnou největším zástupcem čeledě lososovitých. Tento druh běžně dosahuje hmotnosti 20-30 kg, největší registrovaný exemplář měl hmotnost 57 kg při celkové délce těla 152 cm. Čavyča původně migrovala celým severním Pacifikem s možným pronikáním přes Beringovu úžinu až do Severního ledového oceánu (od Japonského po Ochotské moře). V řekách amerického kontinentu se vyskytuje od zeměpisné šířky jižní Kalifornie až po mys Hope na Aljašce. Z asijské strany vstupuje do řek od zeměpisné šířky japonského ostrova Hokkaido až po Anadyrský záliv na Sibiři. V důsledku introdukcí se dnes vyskytuje i v jižním Pacifiku kolem Nového Zélandu, u pobřeží Chile a dokonce i v oblasti Antarktidy. Aklimatizační pokusy byly prováděny také ve Středozemním moři, ale neúspěšně, zřejmě pro jeho vyšší salinitu a teplotu. Za příklad nejúspěšnější aklimatizace je možno považovat introdukci lososa čavyča do jezera Michigan a ostatních Velkých jezer, zahájenou koncem 60. let dvacátého století. Výsledky překonaly veškeré předpoklady a po 20 letech zde sportovní rybáři loví stovky tisíc nádherných lososů, dosahujících téměř takových rozměrů jako v mořském prostředí. V oceánu druh putuje za potravou až na vzdálenost 18.000 km, k výtěru do řek se vrací po 1-6 letech mořského života. Trdliště jsou situována podle charakteru řek v různé vzdálenosti od pobřeží. Nejdlejší anadromní migrace přes 3.000 km byla

zaznamenána na řece Yukon. Výtěr probíhá podle klimatických podmínek od července do listopadu. Generační ryby během několika dnů, maximálně jednoho týdne po výtěru hynou v pokročilém stavu vyhubnutí. Tento fenomén lze pokládat za vývojovou adaptaci druhu na podmínky prostředí, protože v drsném klimatu Aljašky je na skalnatém substrátu říčních koryt velmi chudá fauna vodních bezobratlých. A tisíce rozkládajících se rodičovských těl významně obohatí vodu živinami pro odstartování potravního řetězce, na jehož vrcholu bude růst mladých lososů.

Oncorhynchus mykiss (pstruh duhový)

Diadromní poddruh pstruha duhového (*Oncorhynchus mykiss gairdnerii*) žije ve vodách severního Pacifiku a v době výtěru vytahuje do řek západního pobřeží Severní Ameriky (od jižní Kalifornie po Aljašku) a východní Asie (od rusko-čínské hranice po severní Kamčatku). Ve vnitrozemí vytváří netažné, sladkovodní formy (jezerní i říční). Když tito pohlavně dospělí pstruzi vplouvají do řek, vyznačují se ocelově modrým zbarvením hřbetu a hlavy, díky němuž jsou v USA a v Kanadě nazýváni "**steelheads**". V jižních oblastech areálu rozšíření dosahují hmotnosti 5-6 kg, v oblasti jižní Aljašky i přes 20 kg, hmotnostní údaje z oblasti Sibíře nejsou k dispozici. Životní cyklus je podobný jako u druhu *Salmo salar*. V oceánu tráví 1-4 roky a potravní migrace přesahují vzdálenost 4.000 km. Během anadromní migrace v řekách nepřijímají potravu a trdliště se nacházejí v horních úsecích toků. Nejdelší migrace zřejmě probíhá v řece Amuru, v řece Snake River ve státě Idaho zdolávali steelheads před výstavbou přehrady na začátku století trasu přes 1.600 km dlouhou. Výtěr probíhá většinou během měsíce dubna a přežívá jej 10-20% generačních ryb, které se vracejí zpět do oceánu. Plůdek a juvenilní jedinci tráví v řekách 1-4 roky (průměrně 2 roky). Steelhead má v USA a v Kanadě velký hospodářský význam jako sportovní ryba, jejíž lov je považován za "královskou" disciplínu sportovního rybářství. V Dánsku je v posledních letech tento steelhead využíván v intenzivním chovu technologií, která kombinuje odchov ve sladké a mořské vodě. Z plůdku je ve sladké vodě odchovávána násada o hmotnosti kolem 1 kg, která je na jedno vegetační období přesazována do klecového chovného systému v moři, kde za tuto dobu dosáhne tržní hmotnosti 1,5 kg.

Na našem území i v celé Evropě je **pstruh duhový** nepůvodním, introdukovaným druhem. Koncem 19. století byl pstruh duhový introdukován do vod prakticky všech kontinentů. K nám byl poprvé dovezen v roce 1888 z Německa, kam byl importován z USA, z líhně na řece McCloud v roce 1880. Další importy na naše území následovaly z USA a z evropských zemí, zejména z Dánska. V rámci rozvoje chovu došlo ke křížení ryb z prvního dovozu s rybami z následujících importů.

Pstruh duhový se tvarem těla podobá pstruhovi obecnému, tělo je však vyšší a laterálně více zploštělé. Také hlava je užší a ústa menší. Zbarvení je celkově stříbřité s tmavozeleným hřbetem. Hřbetní strana těla, včetně hlavy je hustě tečkovaná malými černými skvrnkami. Toto husté tečkování přechází také na hřbetní, tukovou a ocasní ploutev, částečně i na ploutev řitní. Podél celého těla se v oblasti postranní čáry táhne duhově zbarvený pás, který začíná na skřelových kostech a končí na ocasním násadci. Duhové zbarvení je intenzivnější u mlíčáků v době tření, u větších jedinců v chladných vodách, málo patrné je u ryb v intenzivních chovech. Pstruh duhový má ve srovnání se pstruhem obecným nižší požadavky na teplotu vody, obsah kyslíku a nevyžaduje úkryty, pohybuje se v celém vodním sloupci. V říčním prostředí se však většinou dlouho neudrží, má sklony migrovat po proudu. Větší uplatnění nalézá ve výše položených údolních nádržích, kde dorůstá i větších hmotností. Zajímavé je zjištění, že v nádržích tvoří hlavní potravní složku pstruha duhového zooplankton (až 70%), zejména větší perloočky. V tekoucích vodách je potravní spektrum prakticky shodné se pstruhem obecným (zoobentos, dospělci hmyzu, červi, drobné ryby).

Nástup pohlavní dospělosti a období výtěru se liší podle chovaných populací. Samci pohlavně dospívají ve věku 1-2 let, samice ve věku 2-3 let. Přirozené výtěrové období druhu spadá do jarního období. U některých populací probíhá výtěr na jaře (např. PdM), podle oblastí od února do dubna. Některé populace se vytírají na podzim (např. PdD1966), od října do prosince. V intenzivních chovech není problém výtěrové období načasovat řízeným teplotním a světelným režimem i do jiného období roku. Absolutní plodnost se pohybuje od 800 do 5.000 jiker velikosti 3,7-5 mm (po nabobtnání). Pro inkubaci jiker pstruha duhového je optimální teplota 8-12°C a inkubační doba se pohybuje v rozmezí 320-400 D°.

Pstruh duhový má celosvětově obrovský význam jako velice populární druh pro sportovní rybolov, ale prvořadě jako druh s vysoce kvalitním masem, který se velmi dobře přizpůsobuje podmínkám intenzivních chovů. Z těchto důvodů byl také introdukován prakticky do všech vhodných oblastí a stal se nejvíce chovaným studenomilným druhem v akvakulturách. Jen v Evropě bylo v roce 1996 vyprodukováno 267.000 t tržního pstruha duhového. Největšími producenty pstruhů v Evropě jsou podle údajů z roku 1997 Itálie (roční produkce 5 1.000 t), Francie (50.000 t), Dánsko (40.000 t) a Španělsko (25.000 t). Ve srovnání s těmito údaji je produkce našeho pstruhařství velmi nízká a pohybuje se v rozmezí 500-700 t ročně. Omezeně je u nás pstruh duhový chován také ve výše položených rybnících s čistou vodou (hlavně na Českomoravské vysočině, např. rybníky Medlov a Sykovec), nebo v klecových chovech v chladnějších údolních nádržích. V našich chovech byla po řadu let používána tzv. místní populace pstruha duhového (PdM), jejímž základem byly

dovezené jikry a roček z Dánska v letech 1946-1948. Na některých pstruhařstvích (Bečov) je tato populace udržována dodnes. Základem intenzivního chovu pstruha duhového u nás se stala populace PdD1966. Jednalo se o dovoz jiker jezerní formy z Britské Kolumbie (s označením *Salmo gairdnerii kamloops*) vyšlechtěné na podzimní výtěr. Dovoz byl realizován z Dánska v letech 1966 a 1967. V tekoucích vodách u nás pstruh duhový nemá větší uplatnění. V některých říčních úsecích se ale natolik aklimatizoval, že z nich neuniká (Loučná, Dyje pod Vranovskou přehradou, Ohře pod Nechranicemi). Předpokládá se, že na těchto lokalitách se také přirozeně rozmnožuje, ale vědecky doloženo to dosud nebylo. Velice problematické však zůstává vysazování do tekoucích vod ryb z intenzivních chovů, které jsou vyšlechtěny na intenzivní příjem granulovaných krmných směsí a mají zavalité tělo s malými ploutvemi. Takové ryby v přirozeném prostředí potravně strádají a nejsou již schopny se plně adaptovat.

rod *Salvelinus*

Salvelinus fontinalis (siven americký)

Přestože rod siven zahrnuje sladkovodní i diadromní druhy s holarktickým rozšířením a jeho zástupci žijí i v Evropě, na našem území se přirozeně nevyskytují. Přirozeným areálem rozšíření druhu *Salvelinus fontinalis* je východní část Severní Ameriky od západní části Hudsonova zálivu přes povodí Velkých jezer až po mys Cod při atlantickém pobřeží. V dalších oblastech USA a Kanady byl uměle rozšířen a byl také introdukován do dalších zemí světa (jižní Amerika, Rusko, Indie, Japonsko, Nový Zéland). Do Německa byl dovezen v roce 1879. U nás byl zaváděn současně se pstruhem duhovým a v roce 1890 byl poprvé vysazen do Černého jezera na Šumavě, kde však byl řadu let mylně pokládán za sivena alpského.

Siven americký je ryba střední velikosti, dorůstající ve své domovině do 100 cm délky a hmotnosti 7.5 kg, u nás běžně jen 0,5-1 kg při délce 30-40 cm. Tvar těla je typicky lososovitý. Zbarvení těla je šedo zelené, hřbet je tmavší s patrným mramorováním světlými podlouhlými skvrnami, skvrnky na bocích jsou spíše okrouhlé. Okraje prsních, břišních a řitní ploutve (první tvrdé paprsky) jsou zbarveny výrazně krémově bíle. Šupiny jsou malé a je jich vysoký počet. Samci mají širší ústa, horní čelist zasahuje dále za zadní okraj oka. Dolní čelist se u nich může v době tření mírně zakřivovat vzhůru a břicho se zbarvuje výrazně oranžově. Ve své domovině siven americký obývá potoky, řeky a jezera s čistou, chladnou a kyslíkatou vodou. Žije ve vodách s poměrně širokým rozpětím pH (4,1-9,5) a snáší tedy i výrazně kyselou vodu. Preferuje chladné vody s teplotou do 20°C. Způsob života může být jak stanovištní, tak spojený s migracemi za potravou, výtěrem a přezimováním. Potravní spektrum je prakticky totožné se pstruhem obecným, proto u těchto ryb při společném výskytu

dochází k potravní konkurenci. A protože siven je pohybově aktivnější, může pstruha ze stanoviště vytlačovat.

V původním areálu rozšíření se siven vytírá v závislosti na zeměpisné šířce od září do prosince, ve střední Evropě je uváděno výtěrové období od října do března. Plodnost je závislá na velikosti samice a je udávána v rozsahu 100-5.000 jiker (absolutní), relativní plodnost dosahuje 2.000-3.000 jiker. Jikry mají žlutou barvu a velikost 3,5-5 mm, inkubační doba se pohybuje v rozsahu 300-400 D°. Protože výtěrové období se u nás překrývá se pstruhem obecným, mohou v našich tekoucích vodách vznikat kříženci (*Salmo trutta morpha fario* x *Salvelinus fontinalis*), kteří vynikají ostře meandrovitou kresbou na těle a absencí červených skvrn. Podle tohoto zbarvení jsou označováni jako "tygrovité ryby" a jsou dále neplodní.

Siven americký je pro svoje kvalitní maso také omezeně intenzivně chován, zvláště na pstruhařstích s chladnější vodou. V tekoucích vodách je lokálně přisazován ke pstruhovi obecnému. Hlavní využití však nalézá v chladných a kyselých vodách (např. oblasti rašelinišť), kde již jiné druhy lososovitých neobstojí.

Salvelinus namaycush (siven obrovský)

Jedná se o největšího zástupce rodu *Salvelinus*, žijícího ve velkých severoamerických jezerech. Druh osídluje výlučně vnitrozemské vody Severní Ameriky, protože ze všech lososovitých ryb nejméně snáší salinitu prostředí. Největší exempláři dosahují hmotnosti přes 50 kg, délky přes 120 cm a dožívají se kolem 100 let. Ve vědeckých publikacích se ještě objevuje druhový název *Cristivomer namaycush* (podle hřebenitého tvaru radličné kosti), protože někteří ichtyologové na základě anatomických zvláštností lebeční kostry, poznatků studia vyhynulých salmonidů, způsobu života a areálu rozšíření dosud trvají na zachování samostatného rodu *Cristivomer*. V padesátých letech našeho století byl siven obrovský se střídavým úspěchem introdukován do četných evropských jezer Skandinávie, Alp a Pyrenejí. U nás je tedy stejně jako v celé Evropě nepůvodním druhem. První pokusy o jeho introdukci byly realizovány v bývalém Československu v roce 1972 (jikry z Norska) a v roce 1977 (ročci z Rakouska). O dalším osudu těchto ryb však nejsou žádné informace. V roce 1995 bylo ze Švýcarska dovezeno několik exemplářů nevedeného věku (zřejmě dvouletí) na pstruhařství Annín Klatovského rybářství k ověření vhodnosti sivena obrovského pro podmínky intenzivního chovu.

Tvarem i zbarvením těla se siven obrovský podobá pstruhovi obecnému, nejvýraznějším rozlišovacím znakem je zřetelně vykrojená ocasní ploutev do tvaru písmene V. Zbarvení je značně variabilní v závislosti na velikosti a věku ryb. Tělo je nejčastěji zbarveno šedomodře nebo šedozeleň,

tečkované matnými, víceméně kulatými skvrnami. Siven obrovský je prakticky výlučně jezerní rybou a v jezerech se zdržuje v překvapivě velkých hloubkách, ve Velkém Medvědím jezeře v Kanadě až v hloubce 460 m. Velmi dobře snáší nízké teploty vody, za optimální je považována teplota kolem 10°C.

Společně s hlavatkou obecnou patří k lososovitým rybám, dosahujícím nejvyššího věku, u velkých exemplářů lovených do sítí byl spolehlivě určen věk přes 60 let. Největší exemplář ulovený ve Velkých jezerech v 19. století dosahoval hmotnost 59 kg, v Kanadě byl v roce 1961 uloven siven obrovský o hmotnosti 47 kg. V prvních letech života se siven obrovský živí zooplanktonem, přibližně od hmotnosti 0,2 kg se stává výlučným dravcem, který loví všechny menší ryby včetně vlastního potomstva. Optimální podmínky nalézá pouze ve skutečně velkých jezerech s bohatou potravní základnou drobných ryb. Také z hlediska rozmnožování je siven obrovský výjimečným druhem mezi salmonidy. Jikernačka nevytlouká trdliště, ani jikry nezahrabává, ty po výtěru volně zapadají do štěrbin mezi kameny. Pohlavní dospělost obvykle nastupuje až v 7-8 letech. Absolutní plodnost dosahuje u mladších samic kolem 1.200 jiker, u starších 17.000-20.000 jiker. Jikry dosahují velikosti 5-6 mm a inkubace trvá 4-5 měsíců. Vlastní výtěr probíhá na podzim v hloubkách od 2 do 20 m, v některých jezerech až ve stometrové hloubce. V nejsevernějších oblastech výskytu se opakuje jedenkrát za tři roky.

V Kanadě je siven obrovský ceněn jako sportovní ryba a omezeně je také provozována hospodářská těžba do sítí. Maso je místně vysoce ceněno a považováno za nejkvalitnější ze sladkovodních ryb. Z chovatelského hlediska je významné zjištění, že sivena obrovského lze úspěšně křížit se sivenem americkým. Kříženec *Salvelinus namaycush* x *Salvelinus fontinalis* byl poprvé získán již v roce 1878 a nazývá se "Splake". Tito kříženci jsou dále plně plodní jak mezi sebou, tak s rodičovskými druhy. Pohlavní dospělost u nich nastupuje velmi brzy (již ve 2.-3. roce) a vykazují velmi rychlý růst. Ve vodách Kanady dosahují v 6. roce života hmotnost 7 kg a dožívají se nejméně 10 let.

rod *Hucho*

Hucho bucho (hlavátka obecná)

Rod *Hucho* zahrnuje lososovité ryby středních a velkých rozměrů (do 2 m délky a hmotnosti kolem 100 kg), dožívající se až 100 let. Z rodu jsou známy 4 druhy, žijící především v severovýchodní Asii, zčásti na Dálném východě a v Evropě v povodí Dunaje. Hlavátka obecná dorůstá do délky 1,8 m, hmotnosti 60 kg a dnes je rozlišována na **dva samostatné poddruhy**. Poddruh *Hucho bucho bucho*

(**hlavátka obecná podunajská**) žije v podhorských úsecích řek povodí Dunaje a poddruh *Hucho bucho taimen* (**hlavátka obecná tajmen**) v řekách Sibíře, Číny, Mongolska a Koreje.

Hucho bucho bucho (**hlavátka obecná podunajská**) je silná a dravá lososovitá ryba vřetenovitého tvaru těla, dorůstající velkých rozměrů. Je nápadná velkou a širokou hlavou se silnými a hustě ozubenými čelistmi. Zbarvení hřbetu a horní části hlavy je tmavohnědé až šedozelené. Boky jsou světlejší, často s fialovým nebo cihlově červeným nádechem, břicho je žluté až bílé. Na hlavě, hřbetě a na bocích jsou rozptýleny černé nebo hnědavé skvrny nepravidelného tvaru, na bocích často ve tvaru písmene X. V době tření je zbarvení intenzivnější, sexuální dimorfismus prakticky neexistuje. Samci jsou v období výtěru pouze intenzivněji zbarvení a jsou štíhlejší než samice. Typickým biotopem hlavátky je podhorská zóna řek (dolní části lipanového pásma a větší část parmového pásma) s teplotou vody do 15°C, ale hlavátka dobře snáší i teploty vyšší a toleruje také určité znečištění vody. Preferuje úseky, v nichž se střídají tůně s prahy a rychlými proudy. Je sice teritoriálním druhem, ale jedno stanoviště osídluje i více jedinců, i když s určitou hierarchií, největší jedinci obsazují přítokovou část tůně. Hlavátky podnikají jen místní a krátké tahy. Osídlují také podhorská jezera a údolní nádrže s chladnou a čistou vodou (Oravská přehrada, Liptovská Mara, Bystřička na severní Moravě). Hlavátka je výrazný dravec, který se zpočátku živí zoobentosem, ale již od velikosti 5-10 cm se začíná živit dravě. U juvenilních ryb tvoří potravu plůdek různých kaprovitých ryb, v našich podmínkách zejména plůdek ostroretky stěhovavé. Potravní spektrum větších a starších jedinců je variabilní, nejčastěji jsou v potravě zastoupeny druhy ostroretka stěhovavá, jelec tloušť a parma obecná, částečně také lipan podhorní a pstruh obecný. Hlavátka o délce 1 m bez problémů loví kilogramové exempláře ostroretky, kořist hlavátka vyhledává a pronásleduje. Potravu přijímá po celý rok, nejintenzivněji však na podzim a v zimě, v době výtěru loví i přímo na trdlišti. Na 1 kg přírůstku spotřebuje asi 4-5 kg potravních ryb, v chladnějších vodách i více. Hlavátka je největším lososovitým druhem a její růst je intenzivní až do vysokého věku, starší ryby často rostou rychleji než mladší.

Pohlavní dospělost nastupuje u samců ve věku 3 let, u samic ve 4 letech. Hlavátka je litofilní, jikry ukrývající druh, trdliště připravuje samice se samcem společně. Na trdlišti podniká krátké migrace proti proudu, které u našich populací nepřesahují vzdálenost 10-25 km, při tahu je schopna překonávat překážky až 1,5 m vysoké. Trdliště hlavátky podunajské jsou obvykle shodná s pozdějšími trdlišti ostroretky stěhovavé. Výtěr probíhá na jaře, zpravidla v březnu až dubnu a mlíčáci svádějí o jikernačku boje. Absolutní plodnost dosahuje 1.600-35.000 jiker, relativní kolem

1.000 jiker. Jikry mají žlutou, oranžovou až červenou barvu a velikost 3,6-6,0 mm. Inkubační doba kolísá podle teploty vody v rozmezí 200-300 D°.

Hlavatka obecná podunajská je původní rybou řek povodí Dunaje, na Slovensku jsou to řeky Váh, Orava, Turiec, Revúca a Hron, kde je dodnes udržována díky zvládnuté technologii umělého výtěru, odchovu plůdku a vysazování násad. Navíc byla úspěšně introdukována do Popradu a Dunajce. Hlavatka byla také původním druhem v povodí Moravy, zejména v dolní Dyji. Na Moravě byla úspěšná reintrodukce do úseku Dyje pod Vranovskou přehradou a introdukce do údolní nádrže Bystřička na Vsetínsku. V Čechách se po několika introdukčních pokusech udržela jen ve Vltavě mezi Vranskou údolní nádrží a Prahou a v Ohři pod Nechranickou přehradou. Pokusy s introdukcí hlavatky obecné podunajské proběhly v řadě zemí Evropy, dokonce i v Maroku a v Kanadě. Aklimatizace se zdařila pouze ve Francii v povodí Rhône, Rýna ve Švýcarsku, Visly v Polsku a Douro ve Španělsku.

Hlavatka má především kulturní a vědecký význam, hospodářské využití je omezeno na vysoce atraktivní sportovní rybolov. Ten je však přísně regulován s ohledem na ohrožení druhu. Dosud poměrně vysoké stavy tajmenů se udržují v čistých a neregulovaných řekách Mongolska, které se stává nejvíce navštěvovanou zemí sportovními rybáři pro možnost úlovků trofejních exemplářů. Tajmeni z některých oblastí Ruska se začínají v posledních letech objevovat na rybích trzích Skandinávie (Finsko).

čeled' *Thymallidae* - **Lipanovití**

Zástupci čeledě jsou menší ryby, obvykle nepřesahující celkovou délku 50-60 cm a hmotnost 2,5 kg. Charakteristickým znakem je nápadně vysoká praporovitá hřbetní ploutev a přítomnost tukové ploutve. Ústa jsou poměrně malá, čelisti jsou opatřeny drobnými zoubky, které se vyskytují také na patře a radličné kosti. Šupiny jsou výrazně větší než u lososovitých ryb, juvenilní jedinci mají typické zbarvení mladých lososovitých ryb, jikry jsou malé. V Evropě je původní jediný druh *Thymallus thymallus*. V Asii a Severní Americe žijí 4 další druhy, z nichž nejznámější je *Thymallus arcticus*, vyskytující se od západní Sibíře po Severní Ameriku.

Thymallus thymallus (**lipan podhorní**)

Lipan podhorní je středně velký druh dosahující běžně délky 35-50 cm a hmotnosti 1 kg, výjimečně až 60 cm a 2,5 kg. Je řazen mezi krátkověké druhy, běžně se dožívá věku kolem 5 let, největší exempláře 8-10 let. Tělo je štíhlé a protáhlé, hlava poměrně malá s velkýma očima, ústa jsou malá se spodním postavením pod přesahujícím rypcem. Tělo je pokryto středně velkými šupinami,

uspořádanými v pravidelných podélných řadách, na malém okrsku přední části břicha (v oblasti hrdla a prsních ploutví) chybějí. Mladí jedinci mají celkově stříbřité zbarvení s typickými tmavšími většími skvrnkami na bocích. U pohlavně dospělých ryb je hřbet tmavě šedozeleň až namodralý, boky jsou šedomodré až šedozeleň, břicho bílé až nažloutlé, skřele jsou nafialovělé. Za hlavou se na hřbetě a bocích vyskytují černé skvrny nepravidelných tvarů, jejich počet a rozmístění je individuálně variabilní. Celkové zbarvení lipana je velmi proměnlivé a charakteristické podle stanoviště. V době tření je zbarvení ryb intenzivnější, mlíčáci získávají celkově černo-fialové zbarvení. Hřbetní ploutev je poměrně velká, praporevitého tvaru. V jejím tvaru, velikosti a zbarvení se výrazně projevuje pohlavní dvojtvarnost. U samců je větší a na kaudálním konci vybíhá do špičky protažením posledních měkkých paprsků. U samic jsou tyto paprsky kratší, proto je zadní okraj hřbetní ploutve zakulacený, ploutev je celkově menší a méně pestře vybarvena. Lipan žije v podhorských úsecích řek s mírnějšími proudy a kamenito-šterkovitým až písčítým dnem. Tyto úseky jsou natolik charakteristické, že byly nazvány lipanovým pásmem, výskyt lipana však zasahuje také do pstruhového a parmového pásma. Na rozdíl od pstruha obecného, s nímž se často společně vyskytuje, nevyhledává úkryty a zdržuje se volně nade dnem nebo ve vodním sloupci. I když je chladnomilným druhem, je odolnější vůči vyšším teplotám než pstruh obecný a snáší i mírné znečištění. Juvenilní lipani se sdružují do větších hejn, starší jedinci vytvářejí menší skupiny a největší exempláře žijí samotářsky. Lipan se také dobře přizpůsobuje životu ve stojatých vodách, odkud pouze v období výtěru vyplouvá do přítoků. Z hlediska potravní specializace je lipan typický bentofág, který se živí především larvami chrostíků, pakomárů, jepic a také blešivci. V potravě se také významně uplatňují měkkýši, zejména kamomil říční, ale také červi, dospělci hmyzu a dokonce se objevují i semena rostlin. Potravu přijímá do pozdního podzimu, s ochlazením vody se potravní aktivita dokonce zvyšuje a lipan vytváří výrazné rezervy vnitřnostního tuku pro zimní období. Nejrychleji roste v údolních nádržích (Dědinky, Černý Váh).

Pohlavně u nás lipan dospívá ve 2.-4. roce života, většina samců je dospělých již v 2. roce a samic ve 3. roce. Absolutní plodnost se pohybuje v rozmezí 2.300-12.300 jiker, relativní plodnost dosahuje 9.000-16.000 jiker. Jikry mají žlutou barvu a velikost 2,5-3,5 mm. Inkubační doba se pohybuje v závislosti na teplotě od 130 do 190 D°. Lipan je zařazován do skupiny litofilních ryb, zahrabávajících jikry, tuto ochranu zajišťuje na rozdíl od lososovitých ryb samec. Tření probíhá od poloviny května při teplotě vody 7-10°C. Trdliště se nacházejí v úsecích s rychlostí proudu do 1 m.sec⁻¹, s vodním sloupcem 0,3-0,6 m a se šterkovitým až písčítým substrátem. Krátkověkost lipana je spojována s následky výtěru, po němž významná část generačních ryb uhynie. Výtěr pro lipana

představuje vysokou stresovou zátěž spojenou s vyčerpáním. Vlivem zvýšené hormonální aktivity dochází k oslabení imunity organismu a zhoršení baktericidní funkce kožního slizu, proto velká část ryb po výtěru povrchově silně zaplísne a uhynie.

Výskyt lipana podhorního je v Evropě uváděn od povodí řeky Loiry ve Francii po horní přítoky řeky Volhy a Uralu. V Evropě se nevyskytuje v jihozápadní Francii, Španělsku, Portugalsku a na Apeninském poloostrově. Na našem území lipan historicky zdaleka nedosahoval dnešního rozšíření. Uvádí se, že v Čechách byl mnohem vzácnější než pstruh obecný. Jeho současný výskyt je do značné míry zásluhou umělého výtěru (ten byl poprvé proveden v Podkrkonoší již v roce 1874), odchovem plůdku a vysazováním násad. Lipan našel výborné podmínky také v tzv. sekundárních pstruhových pásmech pod údolními nádržemi (např. Vltava pod Lipnem, Svratka pod Vírskou přehradou).

Hospodářský význam lipana spočívá především v jeho atraktivnosti pro sportovní rybolov muškařením, jehož obliba celoevropsky stále vzrůstá. Lipan má velmi kvalitní maso, dieteticky vhodné, s nízkým obsahem tuku a tuhou konzistencí. Čerstvá ryba je charakteristická typickou tymiánovou vůní, která zřejmě také inspirovala vznik vědeckého názvu lipana. V našich pstruhových revírech tvoří společně se pstruhem obecným nejvýznamnější lovený druh. V posledních letech jsou bohužel početní stavy lipanů v našich řekách decimovány zimními zastávkami přemnožených hejn rybožravého ptáka kormorána velkého, který přes naše území přetahuje do zimovišť v jižní Evropě. Ve dvou následujících zimách 1995/96 a 1996/97 byla tak téměř ze 100% zlikvidována populace lipana podhorního na dřívě rybářsky velmi atraktivním úseku řeky Dyje pod Vranovskou přehradou. Obdobná situace je známa také z bavorských a rakouských lipanových řek.

čeleď *Coregonidae* - **Síhovití**

Zástupci čeledě jsou sladkovodní nebo diadromní druhy, které však v moři nepodnikají daleké cesty od pobřeží. Mají z boků silně zploštělé tělo a vyskytuje se tuková ploutev. Šupiny jsou poměrně velké, v době tření nevrůstají do kůže, ani částečně neresorbují. U samců nevzniká v období výtěru nápadně pestřejší zbarvení (svatební šat). Výtěr probíhá od podzimu do jara při teplotě vody 0,2-7°C, jikry jsou malé, v průměru dosahují 2-4 mm.

V České republice se vyskytují pouze dva introdukované zástupci rodu *Coregonus*, třetí zástupce tohoto rodu kdysi migroval Labem na naše území. Druhy zařazené v rodu *Coregonus* jsou ryby různé velikosti od 20 do 130 cm, dosahující hmotnosti až 10 kg. Vyznačují se poměrně malou hlavou s malými ústy a stříbřitě zbarveným tělem. Celkovým vzhledem připomínají kaprovité ryby,

v období výtěru se u jedinců obou pohlaví dokonce objevuje třetí vyrážka, která je nápadnější u samců. Jikry jsou na rozdíl od lososovitých ryb malé a bývá jich vysoký počet. Důležitým systematickým znakem jsou žaberní tyčinky, které jsou na žaberních obloucích nápadně vyvinuty a vytvářejí hustý filtrační aparát. Hlavní potravu těchto ryb tvoří zooplankton, ale také larvy vodního hmyzu, měkkýši, červi a malé ryby. Síhové mají tendenci vytvářet početná hejna, která se udržují jak při potravních migracích, tak při výtěru, žijí spíše ve volné vodě (pelagiál). Velké množství druhů síhů se vyskytuje v Evropě, na Sibiři a v Severní Americe. Jejich rozšíření je cirkumpolární a dnes zasahuje do míst, kam dosahovalo dřívější maximální zalednění. Na území Čech se dříve dostávala tažná říční forma síha severního (*Coregonus lavaretus* infraspecies *oxyrinchus*). V roce 1882 dovezl na naše území známý jihočeský rybníkář Josef Šusta z jezera Miedwie poddruh síha severního marénu (*Coregonus lavaretus maraena*) a v roce 1970 byl z bývalého SSSR dovezen druh síh peled' (*Coregonus peled*).

Coregonus lavaretus (síh severní)

Síh severní je velký druh dorůstající délky přes 1 m (poddruh maréna) při hmotnosti až 10 kg. Ústa mají spíše spodní postavení, horní čelist poněkud přesahuje dolní a rypec je tupě zakončený. Počet žaberních tyčinek dosahuje 15-64, za žaludkem je 89-280 pylorických přívěsků. Síh severní žije v pobřežních oblastech moří, v řekách, reliktní populace se vyskytují v jezerech úmoří Severního moře, Baltského moře a Severního ledového oceánu, některé populace jsou tažné. Zdržuje se v pelagiálu, ke břehu se nepřibližuje, rozmnožování probíhá v podzimních měsících.

Poddruh *Coregonus lavaretus* infraspecies *oxyrinchus* (síh severní forma **ostrorypá**) tvarem těla připomíná síha severního marénu. Dorůstá až do délky 50 cm, nápadně se odlišuje dlouhým, měkkým a kónickým rypcem, který posunuje ústa do výrazně spodního postavení. Tento poddruh obývá pobřežní oblasti Severního a Baltského moře, odkud proniká do ústí řek a migruje proti proudu poměrně hluboko do vnitrozemí. Ze Severního moře vplouvá do Rýna, kterým pronikal až ke Kolínu, snad i ke Štrasburku. Ve Veseře a v Labi, ani v baltských řekách nevystupoval tak vysoko. Jediný údaj o jeho výskytu u nás je z Labe u Roudnice (od Friče z roku 1888).

Poddruh *Coregonus lavaretus maraena* (síh severní **maréna**) k nám byl introdukován z jezera Miedwie v Pomořansku (poblíž Štětína). U nás dorůstá do délky 50-60 cm a hmotnosti 2-3 kg, v jezeře Miedwie až do 130 cm a 10 kg. Vyznačuje se štíhlým a protáhlým tělem, pokrytým středně velkými, snadno opadavými šupinami. Hlava je poměrně malá, tupě zakončená, s velkýma očima, ústa mají spodní postavení. Zbarvení hlavy, hrdla a boků je stříbřité, hřbetu temně šedé s modravým nádechem. Podél postranní čáry a v okolí řitního otvoru se objevuje růžový odstín. Za nejdůležitější determinační znak je považován počet žaberních tyčinek, který kolísá v rozmezí 20-39. Síh severní

maréna je ve svém areálu rozšíření (jezero Miedwic a další jezera) hlubinnou rybou, nevyhledává určité stanoviště, ale dospělí jedinci se mimo výtěrové období pohybují v hlubších vrstvách pelagiálu. Nesnáší vodní zákaly, vyšší teploty vody (nad 25°C), ani pokles nasycení vody kyslíkem pod 70%. Hlavní potravu tvoří zooplankton, ale živí se také drobným zoobentosem, včetně červů a měkkýšů, příležitostně i malými rybami.

V přirozených podmínkách svého areálu rozšíření se vytírá nejčastěji v listopadu a prosinci, k výtěru vyplouvá do mělčích míst a u samců se v období výtěru objevuje třecí vyražka. Jikry jsou kladeny volně do vody na neupravené trdliště. U nás se rozmnožuje uměle, i když přirozený výtěr byl pozorován v některých údolních nádržích, kam byl před více lety vysazen (Lipno, Jesenice, snad také Křetínka). V rybníkářství se k umělému výtěru používají samice ve věku 3-4 let a samci ve věku 3 let. Většina samců pohlavně dospívá již ve 2. roce, samic v tomto věku dozrává 20-40%. K ovulaci jiker dochází v průběhu listopadu, ojediněle začátkem prosince. Absolutní plodnost se pohybuje v rozmezí 20.000-67.000 jiker, relativní plodnost v rozsahu 13.000-16.000 jiker. Jikry mají nepravidelně kulatý tvar, žlutou až oranžovou barvu a velikost 2,6-3,2 mm. Inkubace jiker trvá 260-360 D° a k líhnutí dochází nejčastěji v průběhu měsíce března.

Hospodářský význam síha severního marény spočívá v rybníčním chovu v polykulturních obsádkách s kaprem obecným, popřípadě i se pstruhem duhovým. Maréna je chována hlavně v hlubších rybnících chladnějších oblastí. V rybnících Českomoravské vysočiny dorůstá v prvním roce do 23 cm a hmotnosti 110 g, v druhém roce kolem 40 cm a 0,5-1 kg a ve třetím roce 35-50 cm a hmotnosti 1,1-1,3 kg. Patří mezi ceněné druhy pro svoje kvalitní maso s vyšším obsahem tuku (kolem 10%), upravuje se hlavně uzením. Podle údajů z roku 1996 bylo v našich rybnících vyprodukováno 81,4 t síhů (maréna, peleď, kříženci) a mezi největší producenty se řadí Kinského rybářství, Rybářství Telč a Rybářství Mariánské Lázně. Maréna je také okrajově využívána jako sportovní ryba v rozlehlejších a chladnějších údolních nádržích. Její rybolov je omezen na předjaří, kdy ji lze ulovit na drobné živočišné nástrahy.

Coregonus peled (síh peleď)

Síh peleď žije v původním areálu rozšíření (SNS) v řekách a jezerech, kde dorůstá do délky 40-50 cm a hmotnosti 2-2,5 kg, maximálně 5-6 kg. Druh byl od padesátých let postupně introdukován a aklimatizován ve Finsku, Polsku, Maďarsku a od roku 1970 také v bývalém Československu. Vyznačuje se robustnějším a vyšším tělem než maréna. Spodní čelist poněkud přesahuje přes horní, ústa jsou koncová. Hlava, hřbet a ploutve jsou zbarveny tmavě, na hřbetní ploutvi se nachází v několika řadách množství černých skvrnek, břicho a boky jsou světlé. Počet

žaberních tyčinek na prvním žaberním oblouku činí 48-68(69), počet pylorických přívěsků kolísá v rozmezí 64-139. U samců se v době tření objevuje třecí vyrážka, která může být patrná i u samic. Síh peled' se v areálu původního rozšíření vyskytuje ve dvou ekologických formách, říční, podnikající třecí migrace, a jezerní. Sdružuje se do hejn, která se postupně pohybují v jednotlivých částech jezer a řek. Preferuje hlubší části pelagiálu, pouze v období výtěru vyhledává mělčí pobřežní partie, kde v zimních měsících probíhá výtěr.

U nás se chová výhradně v rybnících. Aklimatizovaní a v dobrých podmínkách rychle rostoucí jedinci pohlavně dospívají ve věku 1-2 let, v ekologicky nepříznivých podmínkách v 5-6 letech. V podmínkách České republiky obě pohlaví dospívají ve 2. roce života, pokud ryby dosahují hmotnosti nad 0,35 kg. V našich podmínkách se přirozeně nerozmnožuje a stejně jako u síha severního marény se provádí umělý výtěr. Ovulace jiker je stimulována poklesem teploty vody na 2-3°C a trvá 1-3 týdny (konec listopadu-prosinec). Absolutní plodnost dosahuje u dvouletých ryb o hmotnosti 0,5-1,5 kg 25.000-145.000 jiker, relativní plodnost 41.000-88.000 jiker. Jikry mají kulatý až oválný tvar, oranžovou až světle žlutou barvu a velikost 1,5-2,0 mm. Inkubace jiker trvá při teplotě vody 1,1-1,6°C 160-200 D°. Síh peled' se velmi snadno kříží se síhem severním marénou, kříženci *Coregonus peled* x *Coregonus lavaretus maraena* jsou dále plně plodní. V rybníčních podmínkách se síh peled' živí nejprve vířníky, naupliovými stadii klanonožců a teprve později perloočkami a larvami pakomárů. Hlavní potravu v rybnících tvoří zooplankton, příležitostnou hrubý organický detrit, tzv. náletová potrava a také drobné ryby (slunka obecná). V našich podmínkách je růst peledě poměrně rychlý, v prvním roce života dosahuje hmotnosti 80-130 g, ve druhém roce v průměru přes 0,5 kg a ve třetím roce kolem 1 kg, maximálně 1,5 kg.

Hospodářské využití síha peledě spočívá stejně jako u síha severního marény v rybníčním chovu jako vedlejší ryby v chladnějších rybnících. Je to druh s vhodnými biologickými i produkčními vlastnostmi, který má ve srovnání s marénou méně vyhraněné požadavky na podmínky prostředí a snáší teploty vody až do 28°C. Je chován v polykultuře s kaprem, nebo i pstruhem duhovým, je to typický planktonofág. Síh peled' má kvalitní a poměrně tučné maso (kolem 13%), které je rovněž vhodné k úpravě uzením.

V rybnících velmi dobře rostou již zmínění kříženci síha peledě a síha severního marény. V naší rybářské praxi bylo toto užitkové křížení zahájeno již v 70. letech, krátce po introdukci druhu. Nebylo však provozně zvládnuto a díky plné plodnosti kříženců se zcela vymklo kontrole. Určení kříženců podle vnějších morfologických znaků je totiž velmi obtížné, v praxi nerealizovatelné. Výsledkem této chovatelské praxe je skutečnost, že druhy síh severní maréna a síh peled' se u nás

v současné době prakticky nevyskytují v geneticky čistých formách. Bude zřejmě žádoucí přistoupit u obou druhů k reintrodukcii z původních oblastí výskytu.

čeleď *Esocidae* - Štikovití

Zástupci jsou ryby s nápadně protaženými a ozubenými čelistmi, zuby normální i zvětšené velikosti se vyskytují zejména na spodní čelisti. Hřbetní a řitní ploutev jsou posunuty výrazně kaudálně, ocasní ploutev je vykrojená, břišní ploutve se nacházejí v obvyklé abdominální poloze. Kostra se vyznačuje přítomností spodních i horních žeber. Na rozhraní žaludku a střeva nejsou pylorické přívěsky. Štikovití představují jednu z nejméně početných čeledí sladkovodních ryb s holarktickým rozšířením (Evropa, Asie, Severní Amerika). V Evropě a Asii se vyskytuje jediný druh *Esox lucius* (štika obecná). Existenci dříve uváděného dalšího druhu *Esox reicherti* (štika amurská, mylně také nazývaná štika uralská) dnes většina ichthyologů popírá a zastává názor, že se jedná pouze o velké exempláře štiky obecné. V Severní Americe se vedle druhu *Esox lucius* vyskytují ještě čtyři další druhy: *Esox masquinongy*, *Esox niger*, *Esox vermiculatus* a *Esox americanus*. *Esox masquinongy* (štika muskalunga) bývá ještě dále rozlišována na tři samostatné poddruhy.

Esox lucius (štika obecná)

Štika obecná patří mezi velké rybí druhy, dorůstá do délky 150 cm a hmotnosti 16-24 kg (maximálně 65 kg), dožívá se kolem 25 let. Tělo má charakteristický torpédovitý tvar, přední část hlavy je shora nápadně zploštělá se silně vyvinutými a široce rozevíratelnými čelistmi. Na dolní čelisti jsou zuby uspořádány v jedné řadě, na horní čelisti chybějí. Vyskytují se však také na mezičelistních a patrových kostech, na radličné kosti a na kostře žaberních oblouků. Velké oči signalizují vizuální potravní orientaci. Povrch těla pokrývají cykloidní šupiny, postranní čára je přerušena. Zbarvení je vysoce variabilní v závislosti na prostředí. Základními barvami jsou zelená, černá a žlutá, které na bocích splývají ve žlutozelenou s četnými světlými skvrnami. Sexuální dimorfismus není výrazný, jikernačky mají ve výtěrovém období větší objem břicha. Štika obecná se v Evropě nevyskytuje pouze v Řecku a původně chybí také na Pyrenejském poloostrově. Byla však introdukována do Španělska, odkud se rozšířila také do Portugalska. Vhodná stanoviště nalézá ve stojaté a méně proudící teplejší vodě s dostatkem úkrytů. Je výrazně stanovištní rybou litorální zóny, v řekách vyplouvá až do pstruhového pásma. Kořist loví z úkrytu svého stanoviště prudkým výpadem a většinou ji nepronásleduje na delší vzdálenost. Štika obecná je typický dravec, který se začíná živit rybami již od délky kolem 5 cm, kdy se také začíná projevovat výrazný kanibalismus. Plůdek se živí nejprve zooplanktonem, později zoobentosem. Štika loví v prostředí nejpočetněji zastoupené menší

ryby (většinou okoun říční, plotice obecná), ale potravní spektrum má druhově poměrně široké. Na 1 kg přírůstků spotřebuje 4-6 kg potravních ryb. Patří mezi naše nejrychleji rostoucí druhy, dožívá se věku 8-10 let, maximální uváděný věk je 25 let. V našich tekoucích vodách jsou nejčastěji loveny čtyřleté exempláře.

Rozmnožování štiky spadá do prvních jarních měsíců, výtěr obvykle probíhá v březnu při teplotě vody 7-9°C. Trdlišťe vyhledává na travnatých porostech s nízkým vodním sloupcem, zatopených při zvýšených jarních průtocích. Výtěr je jednorázový, samci dozrávají dříve než samice a na trdlišťích se objevují první. Dosažení pohlavní dospělosti je určováno geografickou polohou výskytu. V našich středoevropských podmínkách samci většinou pohlavně dospívají již v prvním roce života, samice obvykle až ve druhém nebo třetím roce. Absolutní plodnost stoupá v závislosti na velikosti jikernačky a v průměru dosahuje 8.000-120.000 jiker, relativní plodnost se pohybuje mezi 20.000-50.000 jiker. Jikry mají žlutooranžovou barvu, velikost 2,3-3,0 mm a jsou lepkavé. Inkubační doba je uváděna při teplotě 8-10°C v rozsahu 110-130 D°.

Štika obecná je hospodářsky velmi významný druh, který se uplatňuje především v mimopstruhových vodách. Zde je považována za velmi důležitý regulační prvek rybích společenstev (zejména v údolích nádrží), protože je schopna při dostatečné početnosti udržovat svým predacním tlakem kaprovité druhy ryb se sklony k přemnožení (ouklej obecná, plotice obecná, cejn velký, cejnek malý a další) ve vyváženém stavu. Pro ceněné maso tužší konzistence (i když poněkud sušší pro nízký obsah tuku) a relativně snadnou ulovitelnost na udici je štika velmi vyhledávaným úlovkem sportovních rybářů. Z tohoto důvodu je také většina našich tekoucích vod postižena nízkou početností štiky i přes pravidelné vysazování odchovaného plůdku nebo ročka. Ve pstruhových vodách je jednoznačně škodlivým druhem. Štika je také tradičně chována v kaprových rybnících jako významný vedlejší druh, její produkce však v posledních letech klesá v důsledku rostoucí intenzity chovu kapra. V roce 1996 bylo v našich rybnících vyprodukováno 43 t tržních štik.

V úvodu kapitoly zmíněný druh *Esox masquinongy* (štika muskalunga) se původně vyskytuje pouze ve stojatých vodách Severní Ameriky v oblasti Velkých jezer. Její růstové schopnosti jsou nižší než u štiky obecné, běžně dorůstá do hmotnosti kolem 20 kg. Maximální hmotnost je uváděna 45 kg, ale jedná se o nepodložený údaj. Na rozdíl od štiky obecné je nočním dravcem, loví hlavně kaprovité ryby, ale také obojživelníky, malé vodní ptáky a dokonce i mladé bobry. V USA a Kanadě je znám kříženec samice *Esox masquinongy* x samec *Esox lucius*, který je dále neplodný. Kříženec vyniká nádherným zbarvením s výrazným příčným pruhováním, podle něhož je nazýván "tiger pike" nebo "tiger muskie". V USA a Kanadě je toto křížení prováděno záměrně, ale probíhá i přirozenou cestou

v některých řekách a jezerech. Je zajímavé, že tento mezidruhový kříženec velice dobře snáší umělé chovné prostředí, velmi rychle roste a dokonce ochotně přijímá i granulované krmivo.

čeled' *Umbridae* - Blatňákovití

Zástupci čeledě jsou malé rybí druhy s mírně protáhlým tělem, dorůstající obvykle do délky 10 cm. Hlava na rozdíl od štik není protáhlá, ústa jsou malá s drobnými zuby. Hřbetní ploutev je poměrně dlouhá, umístěná v zadní polovině těla, postranní čára chybí. Rod *Umbr* zahrnuje pouze 3 druhy výlučně sladkovodních ryb. Dva druhy žijí v bažinách při východním pobřeží USA, druh *Umbr* *krameri* v systému Dunaje a Dněstru.

Umbr *krameri* (**blatňák tmavý**)

Blatňák tmavý dorůstá do délky 5-9 cm, maximálně 11 cm a dožívá se věku 3-4 let. Tělo je pokryto cykloidními šupinami, včetně vrchní a postranních částí hlavy. Ústa mají terminální postavení, okraj ocasní ploutve má konvexní tvar. Blatňák žije v mělkých a hustě zarostlých, prohřátých vodách, stojatých nebo pomalu tekoucích. Vytírá se koncem dubna a v květnu, samice ochraňují jikry i potomstvo. Vyskytuje se na východním Slovensku v odstavených ramenech řek Latorici a Bodrogu a na západním Slovensku v zavodňovacích kanálech Žitného ostrova, v České republice nežije.

Druh nemá hospodářský význam, je však jediným žijícím zástupcem vývojově starobylé čeledě blatňákovitých v Evropě. Má tedy mimořádnou vědeckou a kulturní hodnotu.