



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Šablona č. I, sada č. 2	
Vzdělávací oblast	Přírodopis
Vzdělávací obor	Přírodopis
Tematický okruh	Živočichové, obratlovci
Téma	Paryby, ryby
Ročník	8.
Anotace	<p>Materiál slouží jako součást osvojování si učiva o živočišné říši – obratlovci – paryby, ryby.</p> <p>Je určen pro práci žáků ve skupině.</p>
Očekávaný výstup a klíčové kompetence	<p>Žák dokáže spolupracovat s ostatními ve skupině.</p> <p>Žáci si dokáží rozdělit úkoly mezi sebe tak, aby mohl každý s něčím pomoci.</p> <p>Žáci dokáží dávat věci do souvislostí a později je vlastními slovy vysvětlit.</p> <p>Žáci dokáží pracovat s textem a vybrat z něj základní informace.</p> <p>Žáci dokáží vystupovat před ostatními a předat jim smysluplné informace.</p>
Klíčová slova	Přírodopis, obratlovci, paryby, ryby
Druh učebního materiálu	Pracovní list
Autor/vytvořeno	Mgr. Šárka Jonáková / listopad 2012

Metodický list

Charakteristika

Pracovní list obsahuje dvě části: text a obrázky. Je zaměřený na vybrané skupiny obratlovců (paryby, ryby). Obrázky dokreslují teorii v textu. List má sloužit k aktivnímu seznámení žáků s jednotlivými skupinami živočichů a přimět je k přemýšlení.

Práce s pracovním listem

- Vyučující vytiskne pracovní list obrázky i text. Text rozstříhá podle jednotlivých skupin na jednotlivé odstavce. Obrázky připraví tak, aby byl každý zvlášť. Vše promíchá a rozloží na připravené lavice ve třídě.
- Vyučující žáky rozdělí do menších pracovních skupin – tak, aby jejich síly byly přiměřeně vyrovnané.
- Vyučující motivuje žáky k práci, vysvětlí pravidla: každá skupina má přiřazeno konkrétní téma (např. smysly paryb, smysly ryb, chování ryb, apod.) a jejím úkolem je sehnat všechny potřebné informace i obrázky k tomuto tématu. Ve chvíli, kdy mají pocit, že už mají všechny potřebné materiály sesbírány, přijde vybraný zástupce za skupinu k vyučujícímu a ten mu obsah zkontroluje.
- Vyučující připraví tabuli tak, aby byla rozdělena a nadepsána jednotlivými skupinami živočichů. Ve chvíli, kdy mají žáci své téma zkontrolováno, dostanou potřebná lepítka a společnými silami připraví informační tabuli pro ostatní skupiny.
- Žáci si vypisují stručné poznámky, aby později vybranou skupinu živočichů mohli představit ostatním.
- Ve chvíli, kdy jsou takto připravené všechny skupiny, začíná prezentace jednotlivých témat. Vyučující doplňuje nebo upřesňuje potřebné informace.
- Jedna skupina žáků prezentuje, ostatní ve třídě si vypisují poznámky do sešitu.

PARYBY

Paryby jsou mořští, vzácně i sladkovodní živočichové. Jsou to nejen dravci s torpédovitým, nebo shora zploštělým tělem, které mají pokryté plakoidními šupinami.

Ústní otvor mají na spodní straně hlavy. Známe asi 850 druhů, jejich velikost se pohybuje mezi 50 cm až 18 metry.

Vnitřní kostru mají **chrupavčitou**, lebku mají celistvou beze švů. Počet ploutví není stálý, kromě **párových prsních a břišních** ploutví mají 0-1 **řitní**, 1-2 **hřbetní** a **ocasní** ploutev, která má vždy horní lalok více protažený. Oplození je vnitřní, vajíčka se mohou vyvíjet velmi různě. Kromě vejcorodých paryb jsou vejcoživorodé (např. polorejnk kalifornský) i živorodé.

Dělí se na **žraloky, rejnoky, chiméry**.

Na povrchu těla: Je kůže, která má 2 složky - pokožka a škára. Funkce šupin je krycí, ochranná a v ústech působí jako zuby. Žraločí kůže má **plakoidní šupiny**, tj. ze skloviny a zuboviny, proto jí dříve používali tesaři k obrušování dřeva.

Paryby mají:

- Velká játra s vysokým obsahem jaterního tuku, jejichž váha tvoří asi 10% celkové váhy těla a nahrazují funkci plynového měchýře (hydrostatického orgánu).
- Postranní čára, slouží jako hloubkoměr a na měření slanosti a teploty vody.
- Žraloci mají vnitřní ucho, které je pomocí kanálků vyplněnými vodou propojeno s oběma stranami hlavy. Těmito kanálky proudí voda (jako u člověka vzduch) až k vnitřnímu uchu. Pomocí impulsu vyslaného do mozku získá žralok srozumitelný zvuk. Stejně jako nás naše ucho informuje o poloze, tak i žralok informuje jeho ucho o poloze ve vodě. Žraloci mají výborný sluch. Slyší až na několik kilometrů. Nejlépe však rozeznávají zvuky do 300 metrů. Dobře také rozlišují tóny o nízké frekvenci a ty je přitahují. Jsou to zvuky, při kterých někdo bojuje o život - např. šplouchání poraněné ryby, člověk ve vodě. Naopak tóny vyšší frekvence jsou pro něho neslyšitelné.
- Mají 2 komorové oči. Nemají víčka a oči jsou nehybné, ale poměrně těžko zranitelné. To proto, že si při lovu překrývá oči blankou (**mžurkou**). V tu chvíli se řídí podle elektrických signálů, které vnímají pomocí Lorenziniho ampule.
- Lorenziniho ampule: Nachází se na nose a reaguje na změnu teploty, slanost vody a hloubku.
- Reagují také na elektrické impulsy. Občas slouží jako kompas v moři a oceánu.
- Paryby mají vynikající čich schopný ucítit kapku krve až na deset kilometrů.
- Chuťové buňky má žralok umístěny na hřbetě a v ústech. To vysvětluje případy, kdy se žralok o člověka pouze otře nebo si "jen" ukousne na ochutnání.

Nejznámější paryby

- ostroun obecný
- máčka skvrnitá
- žralok bílý
- žralok obrovský
- kladivoun obecný
- trnucha obecná
- manta atlantská
- chiméra běloskvrnná

RYBY

Ryby jsou přizpůsobeny životu ve vodě, obývají sladké, brakické (smíšené) i slané vody, včetně extrémních biotopů jako jsou sodné termální prameny, periodicky vysychající vody nebo vody podzemní. Některé druhy ryb jsou obojživelné a určitý čas tráví na souši. Variabilita ryb je obrovská. Patří mezi ně druhy dravé, všežravé, býložravé i parazitické, druhy žijící samotářsky, v párech i ve statisícových hejnech. Nejmenší ryby patří mezi nejmenší obratlovce vůbec (8 mm v dospělosti), zatímco jiné dosahují více než 4 metry délky. Ryby mají nezastupitelnou roli ve vodních ekosystémech a mají také velký význam ekonomický – jsou významnou lidskou potravou, ale i předmětem obchodu pro okrasné účely a akvaristiku.

Ryby přijímají potravu ústy (ústa mohou být horní, dolní nebo koncová). V dutině ústní se mohou vyskytovat zuby, ale neprodukují sliny. Za dutinou ústní se nachází hltan. Na jeho dně jsou u některých skupin (například u bolena, kapra, pstruha, plotice, střeve...) umístěny požerákové zuby, které vznikly přeměnou páteřního páru žaberních oblouků. **Požerákové zuby** slouží k zachycení potravy. Rybám pomáhají polykat, posouvat potravu dále do jícnu a u mnoha ryb mechanicky trávit potravu. Mohou být různého tvaru - špičaté, ploché, tupé. Většinou jsou uspořádány v jedné nebo třech řadách na požerákové kosti. Požerákové zuby jsou také možným rozlišovacím a identifikačním znakem ryb. Trávicí trubice pokračuje jícnem, žaludkem, střevem, ve kterém jsou výběžky produkující trávicí enzymy. Součástí trávicí soustavy jsou i játra, slezina, žlučník, slinivka břišní.

Koncové střevo (též tlusté střevo) je posledním úsekem trávicí trubice. Zbytkům potravy je zde odnímána voda a tvoří se tak pevné výkaly. Trávicí trubice končí řitním otvorem, který ústí na břicho, většinou těsně před řitní ploutví.

Odpadní produkty metabolismu jsou vylučovány různými způsoby. Oxid uhličitý je vylučován žábry nebo přídatnými dýchacími orgány. Žábry se také podílí na vylučování dusíkatých látek a nadbytečných iontů. Další odpadní sloučeniny, jako např. produkty rozkladu hemoglobinu, jsou vylučovány trávicí soustavou a z těla odcházejí spolu s výkaly.

Specializovanou vylučovací funkci mají ledviny, odstraňující z krve škodliviny, zejména dusíkaté látky vznikající při rozkladu bílkovin. Odpadní dusíkaté látky mohou být u obratlovců obecně vylučovány ve třech základních formách - jako amoniak, močovina, či jako kyselina močová. Základní formou odpadního dusíku u ryb je amoniak, v menší míře se využívá i močovina. Obě tyto látky jsou velmi dobře rozpustné ve vodě a mohou být efektivně vylučovány do okolního prostředí nejen ledvinami, ale i žábry. Kyselinu močovou, která se ve vodě rozpouští velmi špatně, ryby nevyužívají. Ledviny zároveň regulují obsah vody a iontů v těle a zajišťují tak stále vnitřní prostředí.

Ledviny jsou u ryb uloženy pod páteří. Většinou jsou párové, u některých ryb (např. lososovití) srůstají v jediný nepárový orgán. Moč je z ledvin odváděna močovody, v některých případech je vyvinut i močový měchýř a z něj vycházející nepárová

močová trubice. Močové cesty ústí samostatnými otvory na močopohlavní bradavce, která je umístěna mezi řitním otvorem a řitní ploutví.

Primárním dýchacím orgánem ryb jsou čtyři páry žaber umístěné na kostěných žaberních obloucích v žaberní dutině. Žábry jsou tvořeny bohatě prokrvenými žaberními lístky s velmi jemnou kapilární sítí. Krev a voda omývající žábry jsou zde odděleny jen velmi tenkou kapilární stěnou, která umožňuje výměnu dýchacích plynů. Kromě dýchání se žábry významně podílí i na vylučování odpadních dusíkatých látek (zejména ve formě amoniaku), a udržování rovnováhy vody a iontů.

Mnoho druhů ryb žije ve vodách s velmi nízkým obsahem kyslíku a některé jsou dokonce obojživelné. U těchto druhů se vyvinuly různé přídavné dýchací orgány sloužící k dýchání kyslíku vzdušného. U některých druhů je dýchání vzdušného kyslíku jen doplňkové. Jiné druhy (ačkoliv mají zachované žábry) jsou na něm závislé a v případě nemožnosti nadechnutí na hladině se utopí.

Labyrintky získaly své jméno podle labyrintu, kostěného lamelovitého útvaru vzniklého z horní části prvního žaberního oblouku a pokrytého hustě prokrvenou sliznicí. Labyrintky vdechují tlakem na hladině vzduch, bublina se dopraví do žaberní dutiny k labyrintu, kde dochází k výměně dýchacích plynů. Mezi labyrintky patří i lezoun indický, který opouští vodu a dokáže se pohybovat až několik set metrů po souši. Období sucha přežívá zahrabaný v bahně.

Někteří sumci, a to pancéřníčci a někteří krunýřovci vyvinuli střevní dýchání. Vzduch na hladině polykají, bublina prochází trávicím traktem, až v určité části střeva (u některých krunýřovců žaludku) dochází k výměně plynů. Pak vzduch vychází z těla řitním otvorem. I mezi těmito rybami jsou druhy, které dokážou přežít období sucha zahrabání v bahně. Střevní dýchání se kromě sumců vyvinulo i u některých sekavcovitých, např. v Česku žijícího piskoře pruhovaného.

Jiní sumci, keříčkovci, vyvinuli další typ přídavného dýchání. Je jím keříčkovitý útvar vzniklý z druhého až čtvrtého žaberního oblouku a vybíhající dozadu do protažené žaberní dutiny. Keříčkovci často opouští vodu a na souši i hledají potravu.

Zrak je pro většinu denních ryb velmi důležitým smyslem. Je využíván pro orientaci v prostoru, vyhledávání potravy, detekci nebezpečí i pro komunikaci s jedinci vlastního druhu. Ryby mají dvě komorové oči bez víček umístěné obvykle po stranách hlavy. Vzhledem k omezené viditelnosti ve vodním prostředí je rybí oko v klidu zaostřeno na blízko. Přeostření na dálku se neprovádí změnou tvaru čočky, jako např. u savců, ale přiblížením celé čočky směrem k sítnici.

Ryby vnímají přibližně stejný rozsah vlnových délek světla jako lidé, tedy asi 400-750 nm. Většina ryb vidí barevně. Světlo o kratší vlnové délce ale hůře proniká vodním sloupcem, a proto řada druhů žijících ve větších hloubkách či kalných vodách nemá schopnost vnímat červenou barvu.

Ryby trvale žijící v úplné tmě mívají oči částečně nebo zcela redukovány.

Čich je chemický smysl, jehož informace jsou přímo převáděny do čelních oblastí mozku skrze první hlavový nerv. Čich slouží nejen k vyhledávání potravy (ve

spolupráci s chutí), ale i k dalším účelům, jako je detekce nebezpečí, vyhledávání partnera, udržování hejna, péče o mláďata či vyhledávání trdliště u tažných ryb (např. u lososů).

Chuť je chemický smysl založený na funkci chuťových pohárků, ze kterých je informace přenášena do mozku. Chuťové pohárky jsou u ryb ovšem umístěny nejen v dutině ústní a začátku hltanu (zejména na patře, ventrálním epitelu a žaberních tyčinkách, ne však na jazyku jako u suchozemských obratlovců), ale i na částech vnějšího povrchu těla, jako jsou pysky, vousky či ploutve. U některých sumců a kaprovitých jsou chuťové pohárky rozprostřeny po povrchu celého těla. Chuťové pohárky na vnějším povrchu těla umožňují vnímat i relativně vzdálené podněty. Chuť tak u ryb do jisté míry funkčně splývá s čichem. Přesto se však zdá být využívána výhradně ve spojitosti s vyhledáváním a příjmem potravy.

Sluchorovnovážný orgán se skládá ze třech polokruhovitých chodbiček, dvou váčků a otolitů, které umožňují zjištění polohy těla.

Tzv. postranní čára je zvláštní smyslový orgán nacházející se na boku ryby, má velký význam pro pohyb ryb v kalné vodě - umožňuje hmatové vjemy.

Chování ryb

Řada ryb vydává zvuky jako komunikační prostředek. Jedním ze způsobů je stridulace.

Většina ryb jsou gonochoristé, vyskytuje se však klasický i postupný hermafroditismus. U některých druhů je výrazný pohlavní dimorfismus, u jiných je pohlaví obtížně odlišitelné. U většiny ryb dochází k vnějšímu oplození v procesu zvaném tření. U některých ryb však dochází k vnitřnímu oplození.

Různé typy péče o potomstvo se vyvinuly asi u pětiny známých druhů ryb.

Afrofilní ryby jsou ryby, které staví na hladině nebo pod listem rostliny ve vodním sloupci pěnová hnízda. Patří mezi ně velcí pancéřníčci, většina druhů labyrintek aj. Pěnová hnízda staví obvykle samec z bublinek tvořených ústním sekretem a případně úlomků rostlin.

U různých druhů ryb bylo pozorováno sociální učení, uplatňující se při výběru partnera i v dalších situacích. Například v některých populacích živorodky duhové. Napodobování výběru partnera bylo zaznamenáno i u dalších rybích druhů, v akváriích i ve volné přírodě.

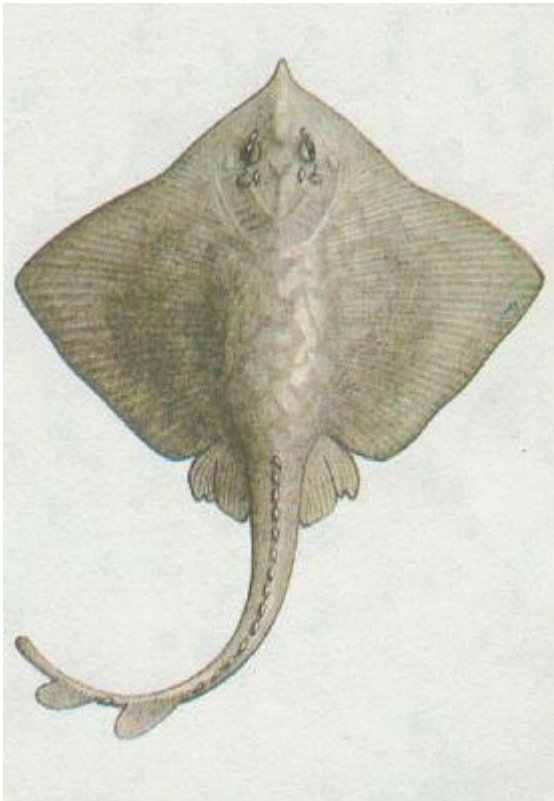
Podle vodního prostředí, ve kterém žijí, dělíme ryby na:

- **Sladkovodní** – žijí ve sladké vodě
- **Brakické** - žijí v brakické vodě (směs sladké a mořské vody, například v ústí řek)
- **Mořské** – žijí ve slané vodě (moře a oceány)
- **Tažné** – ty se dále rozdělují:

- Anadromní – žijí ve slané vodě, ale rozmnožují se ve sladké vodě (např. losos)
- Katadromní – žijí naopak ve sladké vodě, ale rozmnožují se ve slané vodě (např. úhoř)
- **Polotažné** – během života mění místa svého pobytu



Žralok bílý



rejnok hladký



kladivoun



Zub žraloka bílého (vlevo) v porovnání se zubem megalodonta

Ryby – obrázky



Kapr



Lín



Amur



Tolstolobik



Okoun



Candát



Štika



Sumec



Úhoř



Pstruh



Siven

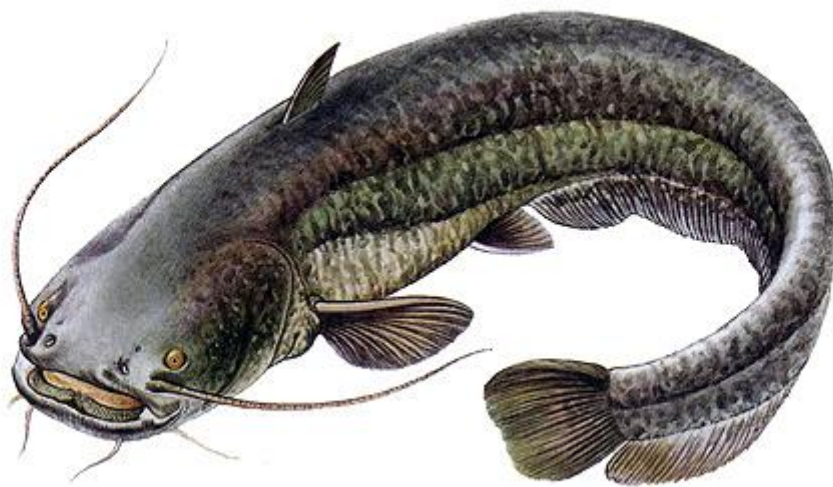


Jeseter

štika obecná



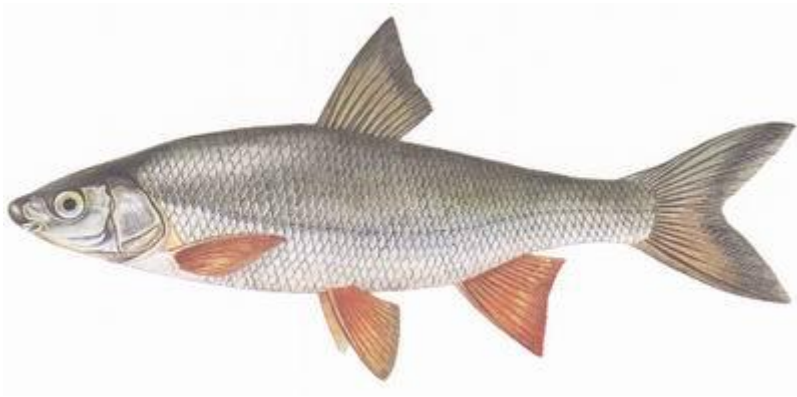
sumec velký



kapr obecný



ostroretka stěhovavá



pstruh obecný



lipan podhorní



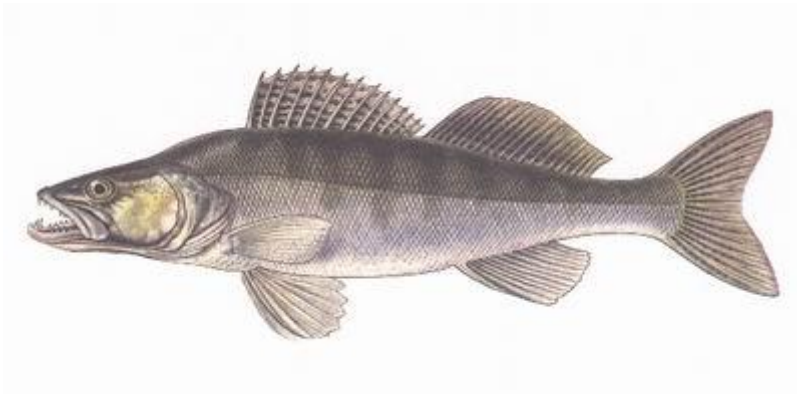
parma obecná



bolen dravý



candát obecný



hlavatka obecná



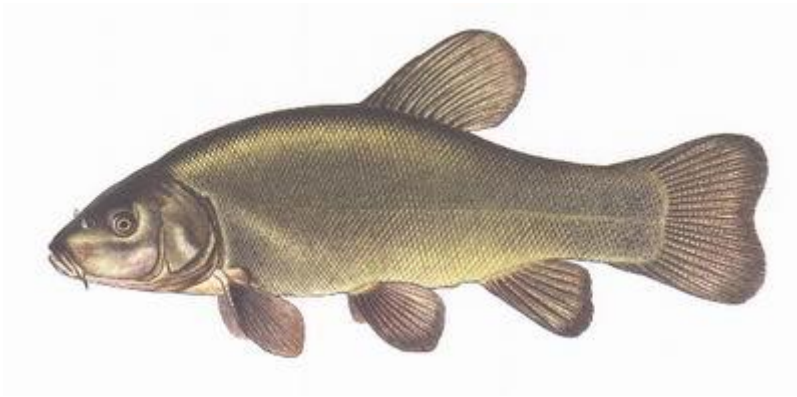
jelec jesen



jelec tloušť



lín obecný



pstruh duhový



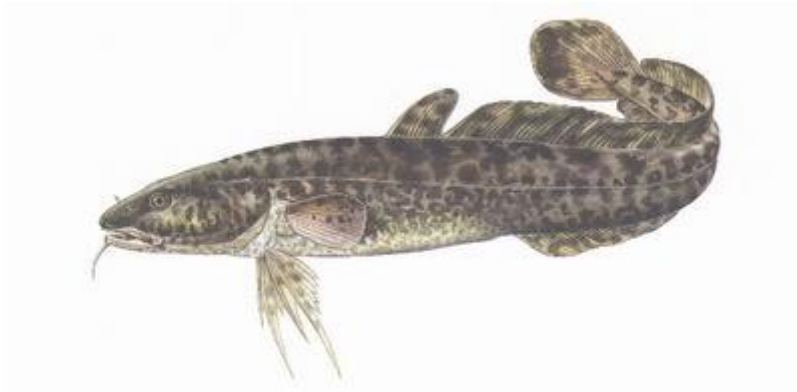
siven americký



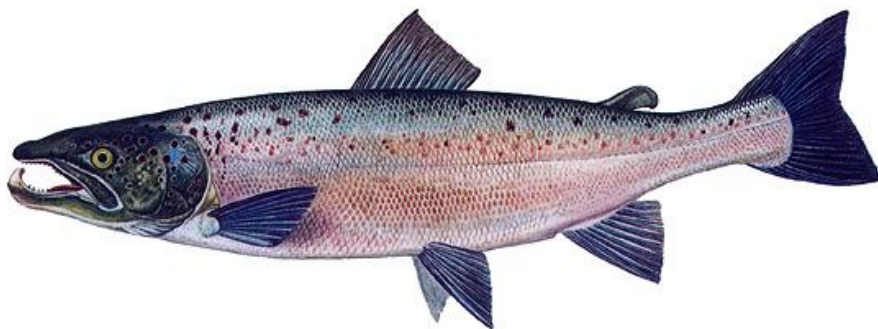
úhoř říční



mník jednovousý



losos obecný



karas obecný



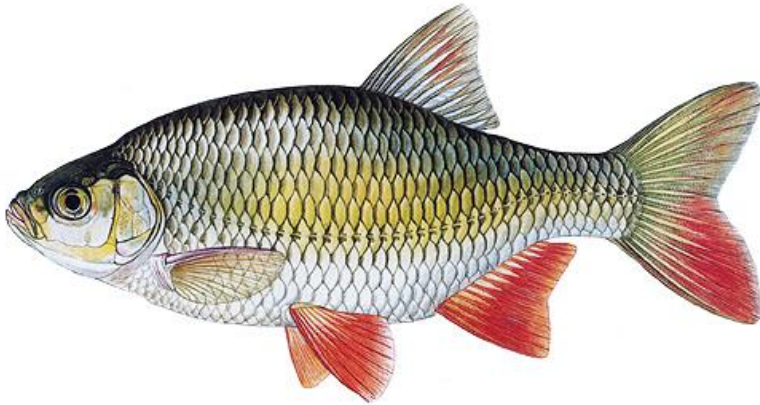
karas stříbřitý



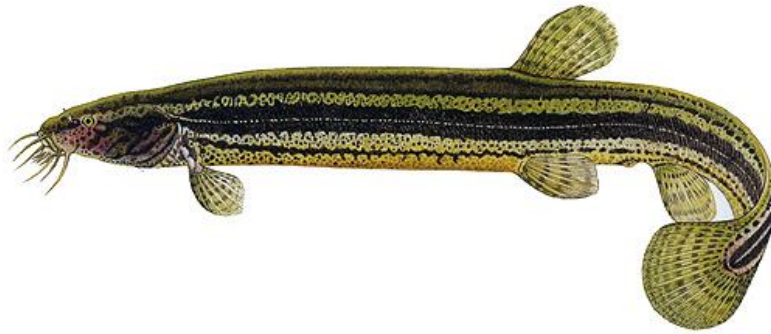
okoun říční



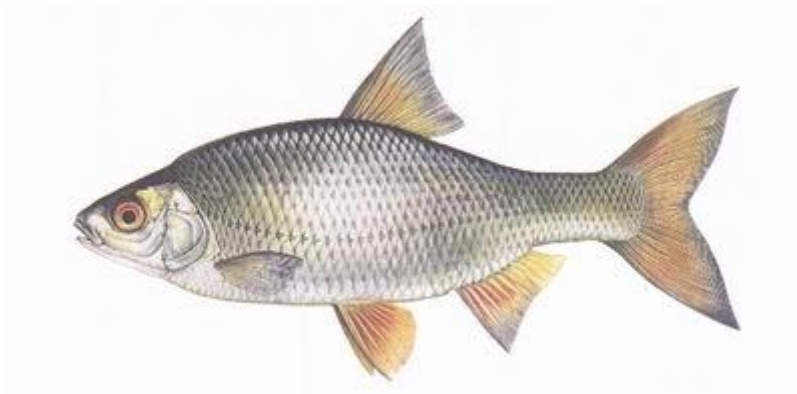
perlín ostrobřichý



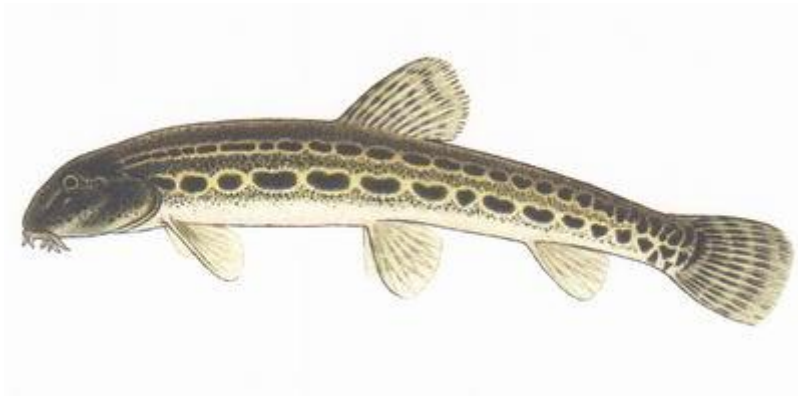
piskoř pruhovaný



plotice obecná



sekavec písečný



amur bílý

Zdroj:

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Paryby>

<http://svetparyb.ic.cz/zraloci.html>

<http://ucivo.webnode.cz/album/kruhousti-paryby/zralok-bily-paryby-jpg/>

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Ryby>

http://www.guh.cz/edu/bi/biologie_obratlovci/html01/foto_004.h

<http://jadamkuv.txt.cz/clanky/76651/ryby-nasich-vod-foto>

<http://vestylu.cz/horoskopy/20901/charakteristika-znameni-ryby>

<http://www.nody.estranky.cz/fotoalbum/podmorsti-zivocichove/podmorstizivocichove/ryby6.jpg.-.html>

<http://www.edaabella.estranky.cz>