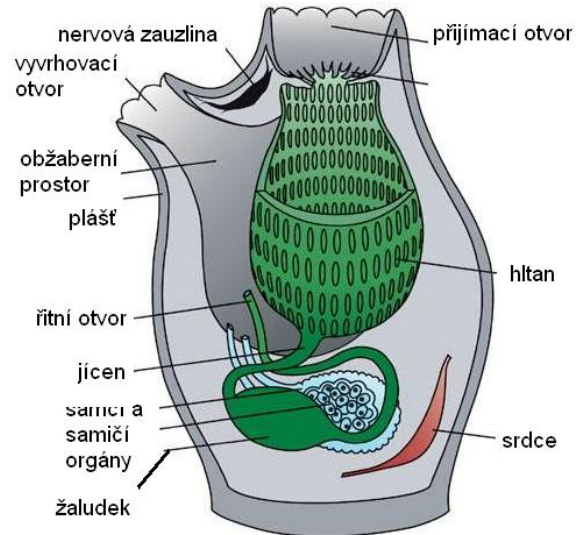


System strunatců

Podkmen: Pláštěnci

- mořští živočichové
- živí se planktonem – ten je zachytáván (filtrován) v hltanu, kolem něhož je obžaberní prostor
- mají jednovrstevnou pokožku, která vylučuje plášť (tunica, tvořený látkou tunicinem)
- jejich cévní soustava je otevřená (výjimka mezi strunatci), srdce vhání krev střídavě k přednímu a zadnímu konci těla
- dýchají pomocí čtených žaberních štěrbin
- chorda, ocas a nervová trubice jsou pouze v larválním stadiu (u dospělců tedy dochází k regresi)
- nemají vylučovací soustavu, tvoří pevné metabolity, které při větším množství vyvrhují
- většinou se jedná o hermafrodity s nepárovými pohlavními orgány
- rozmnožují se také pučením, u některých probíhá rodozměna
- mají nepřímý vývin
- [pokud o nich chceš ještě něco zjistit](#)
- vytvářejí tři třídy:
- [Sumky](#)
- [Salpy](#)
- [Vršenky](#)

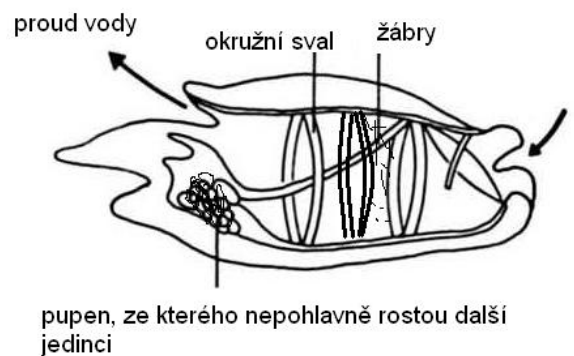


Třída: Sumky

- mořští živočichové
- žijí přisedle (larva během přisednutí ztrácí ocas)
- larva je obecně dokonalejší než dospělce – dochází k regresi – souvisí s přisedlým způsobem života dospělce
- velcí několik cm
- trávicí soustava se stáčí do tvaru písmene U (nedochází k zanášení živočicha vlastními výkaly)
- v hltanu mnoho žaberních štěrbin
- jejich hltan má funkci cedníku – zachytávání potravy
- sumka obecná – běžná ve Středozemním moři
- žrasenka středomořská – vytváří kolonie, které jsou červeně zbarvené

Třída: Salpy

- mořští průsvitní živočichové
- volně žijící, tvoří kolonie (složitě kolonie – dochází k diferenciaci úkolů), součást planktonu
- pohybují se reaktivním pohybem pomocí stahů svalů
- probíhá u nich rodozměna – střídá se pohlavní a nepohlavní rozmnožování
- dospělci mají stejně jako sumky redukovanou nervovou trubici do jednoduchého „mozku“ - nervové zauzliny
- ohnivka atlantská – dostala jméno podle schopnosti světélkovat, tvoří až půlmetrové kolonie



Třída: Vršenky

- mořští průsvitní živočichové
- volně žijící, velcí asi 5 mm, součást planktonu
- nemají plášť, tvoří schránku se síty, která slouží k zachytávání potravy; pokud je sítko zanesené nebo v případě ohrožení, živočich schránku opustí a vytvoří novou
- nemají obžaberní prostor
- chorda, nervová trubice i ocas jsou zachovány i

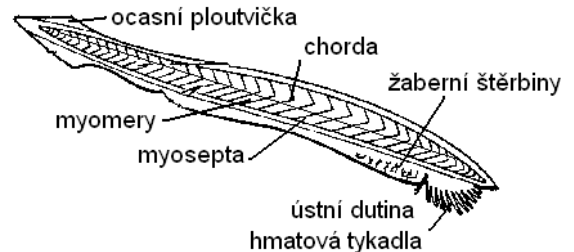


v dospělosti

- jsou to hermafrodité, varlata dozrávají jen o několik minut dříve než vaječníky, rozmnožují se pouze pohlavně
- vršenka obecná – má kosmopolitní rozšíření

Podkmen: Kopinatci (Bezlebeční)

- mají jednovrstevnou pokožku
- hltn je přizpůsoben k filtrování potravy z prostředí
- nervová trubice, chorda, uzavřená cévní soustava a pravý ocas jsou zachovány i v dospělosti
- uvnitř nervové trubice se nacházejí smyslové orgány – světločivné Hesseho buňky a Köllikerova jamka sloužící jako orgán čichu
- cévní soustava nemá ještě srdce ale tzv. žilný splav
- nemají červené krvinky
- gonochoristé, mají větší počet pohlavních orgánů - gonád



- kopinatec plžovitý
- loví drobnou potravu
- má mohutný boční sval, který je segmentován na přibližně 60 úseků – myomer, které jsou odděleny přepážkami – myosepty
- plave, k tomu pomáhá také ploutevní lem na horní i dolní straně těla, vypadá jako rybka
- dýchá celým povrchem těla, jen část krve se okysličuje v prostoru žaber

Třída: Kruhoústí

Mihule

- mezi mihule patří asi 41 druhů (18 je parazitických) rozšířených v chladných vodách celého světa
- největší zástupci dosahují velikosti do 120 cm, nejmenší kolem 15 cm
- některé jsou anadromní – po dosažení dospělosti nesladkých vodách se stěhují do moří a před dobou rozmnožování zase zpět do vod sladkých
- mají kvalitní maso, které obsahuje mnoho bílkovin, tuků, vitamínů a minerálních látek, proto byly (a někde ještě jsou) hojně loveny (maso některých druhů je považováno za jedovaté)
- některé mohou působit svým parazitizmem poměrně velké škody na rybách

mihule mořská

- žije na pobřeží Atlantského oceánu na severní polokouli
- dorůstá velikosti až 120 cm
- živí se dravě, způsobovala velké ztráty na rybách v kanadských jezerech
- před rozmnožováním migruje do řek
- žila i u nás, poslední byla u nás ulovena v roce 1902 v Děčíně v Labi

mihule říční

- velikost do 100 cm, v dospělosti žije také v mořích, živí se podobně jako mihule mořská
- u nás se od začátku 20. století již nevyskytuje

mihule potoční

- velikost do 20 cm, netažný neparazitický druh, dospělec nepřijímá potravu, u nás nyní kriticky ohrožená

mihule ukrajinská

- žije pouze na jediné lokalitě na severní Moravě, jeden z našich nejvzácnějších obratlovců, kriticky ohrožená

mihule karpatská

- také velmi vzácná, žije na východním Slovensku, podobná mihuli potoční, v dospělosti se živí dravě

Sliznatky

- na celém světě žije asi 30 druhů sliznatek
- dorůstají velikosti do 110 cm (sliznatka velká)
- žijí pouze v mořích, přednost dávají chladnějším vodám, blíže k tropům žijí ve větších hloubkách
- hlavní potravou jsou červi a členovci, napadají raněné ryby nebo vyhledávají uhynulé organizmy na mořském dně
- typická je tvorba „uzlu“, především při úniku
- v kůži jsou slizové žlázy produkující obrovské množství slizu (jeho funkcí je ochrana živočicha, když se pohybuje v útrokách ryb, odpuzuje případně dravce)
- mají 5 – 16 párů žaberních štěrbin
- jejich ústa nemají kruhovitý tvar (netvoří přísavný terč), rohovité zoubky jsou pouze na jazyku, potravu také nasávají, kolem ústního otvoru jsou páry „tykadel“
- skřelemi mohou vlézt do těla ryby (nebo se tam provrtají skrz kůži) a tam vyžírat její orgány
- vylučovací soustavou dospělců jsou párové ledviny – opistonefros (u nedospělých sliznatek jsou to ledviny holonefros)
- ve svém těle mají jako jediné obratlovce izotonické prostředí s mořskou vodou
- sliznatky mají ve svém těle varlata i vaječníky, ale vždy produkují pouze jeden typ pohlavních buněk – jsou to tedy gonochoristé
- vývin je přímý – nemají larvální stádium
- na rozdíl od mihulí mají sliznatky oči přerostlé kůží – jsou zakrnělé
- sliznatka cizopasná
- žije při březích Atlantského oceánu v hloubce 20 – 350 m
- živí se jako dravec nebo jako nekrofág (požírá uhynulé organizmy)
- může napadat oslabené ryby v sítích – způsobují i značné škody

Rozdíly mezi bezčelistnatci a čelistnatci

- hlavní rozdíly těchto dvou nadtříd jsou uvedeny v tabulce

Nadtřída: Bezčelistnatci	Nadtřída: Čelistnatci
<ul style="list-style-type: none">- ústa bezčelistnatců nemají vyvinutý čelisti – všechny žaberní oblouky plní svou původní funkci	<ul style="list-style-type: none">- mají vytvořeny čelisti, které vznikají přeměnou párového žaberního oblouku a slouží k uchopování potravy
<ul style="list-style-type: none">- celý život mají zachovanou strunu hřbetní	<ul style="list-style-type: none">- struna hřbetní v dospělosti zachovaná pouze částečně
<ul style="list-style-type: none">- žijí pouze ve vodě	<ul style="list-style-type: none">- obývali vodu i souš
<ul style="list-style-type: none">- dýchají pomocí žaber, které jsou ve válcích	<ul style="list-style-type: none">- dýchají pomocí žaber, které nejsou ve válcích (vodní formy) nebo pomocí plic
<ul style="list-style-type: none">- recentní zástupci jsou bez končetin	<ul style="list-style-type: none">- jsou vyvinuty párové končetiny
<ul style="list-style-type: none">- jejich nozdry i čichový orgán jsou nepárové	<ul style="list-style-type: none">- nozdry jsou párové, párový je i čichový orgán
<ul style="list-style-type: none">- v labyrintu vnitřního ucha jsou maximálně dvě polokružné chodby	<ul style="list-style-type: none">- v labyrintu středního ucha jsou tři polokružné chodby
<ul style="list-style-type: none">- z recentních forem sem řadíme sliznatky a mihule	<ul style="list-style-type: none">- z recentních forem sem patří paryby, ryby, obojživelníci, plazi, ptáci a savci

Třída: Paryby

- tato třída se dělí na dvě podtřídy:
- podtřída: Chimérovci – (s jediným řádem chimérotvární)
- podtřída: Příčnoústí – (s řády různozubci, malotlamci, žralouni, obrouni, šedouni, ostrouni, polorejnoci, pilonosi a rejnoci (ve starší literatuře se rozděluje podtřída pouze na řád žraloci a rejnoci))
- podtřída: Chimérovci
- zahrnují asi 31 druhů
- mají velké prsní ploutve a bičovitý ocas
- šupiny tvoří celistvý povrch těla
- na rozdíl od příčnoústých nemají žebra
- mají pouze 4 žaberní štěrby, které jsou kryty kožním záhybem (nepravou skřelí)
- nemají spirákulum
- zuby nejsou během života vyměňovány
- není vytvořen žaludek a ve střevě není spirální řasa
- střevo ústí na povrch samostatným řitním otvorem – kloaka není vyvinuta, samostatně vyúsťuje i soustava močopohlavní
- pohlavní dimorfismus – samice jsou větší, samci mají na hlavě výrůstek, kterým se přidržují samic při páření
- žijí ve větších hloubkách, kde hledají kořist
- chiméra podivná:
- žije v severovýchodní části Atlantského oceánu, žije i ve velkých hloubkách (chycena v hloubce téměř 1700 m), má velkou hlavu, samice dorůstají velikosti až 150 cm
- podtřída: Příčnoústí
- charakteristika jako pro třídu
- žralok obrovský – dorůstá až 18 m a hmotnost má přes 40 tun, je největší parybou
- žralok veliký - velký asi 14 m
- oba tyto druhy se živí filtrací – žaberní obloky tvoří tyčinky, na kterých se potrava zachytává
- máčka skvrnitá – vyskytuje se v Atlantiku a také ve středozezemním moři
- žralok tygří – označován jako „hyena moří“ – je nevybíravý a požírá téměř cokoli, včetně odpadků, jeden z druhů, který útočí na člověka
- žralok bělavý – podniká tahy do sladkých vod proti proudu řek, možná nejnebezpečnější žralok
- žralok modravý – jeden z nejrozšířenějších druhů, i ve Středozezemním moři, může být nebezpečný koupajícím se lidem
- kladivoun velký – výrazné rostrum, může být nebezpečný pro člověka
- žralok bílý - jinak také žralok lidožravý, nejznámější ze žraloků svými útoky na člověka, dorůstá velikosti 8 m a hmotnosti kolem 1000 kg
- žralok mako – asi nejrychlejší žralok, dlouhé výskoky z vody, má asi nejkvalitnější maso
- ostroun obecný – nejrozšířenější druh
- další druhy žraloků jsou uvedeny tady
- piloun obecný – patří mezi rejnoky, hlava protažená v dlouhé rostrum, tělo jen málo zploštělé
- parejnok elektrický – rejnoci mají zploštělé tělo, většinu času tráví jemně zahrabání na mořském dně, tento druh napětí 45-200 V používá k omráčení kořisti, elektrické orgány vznikly přeměnou kosterní svaloviny v oblasti hlavy
- rejnok ostnatý – také vydává elektrický výboj
- trnucha obecná – má jedový trn se zpětnými háčky, může nepříjemně poranit, trn se snadno láme, ale opět dorůstá
- manta velká – dosahuje šířky až 5 m, výběžky před ústním otvorem nasměrovávají potravu do úst, plavou v párech nebo malých skupinách u hladiny, někdy vyskakují nad hladinu

Třída: Ryby

- v současných systémech se již nesetkáváme s třídou ryby, ale s třídami nozdratí a paprskoploutví, my si tyto skupiny uvedeme ještě jako podtřídy
- **podtřída: Nozdratí**
- nadřád: Lalokoploutví
- nadřád: Dvojdyšní
- **podtřída: Paprskoploutví**
- nadřád: Násadoploutví
- nadřád: Chrupavčití
- nadřád: Mnohokostnatí
- nadřád: Kostnatí

Podtřída: Nozdratí

- pro tuto skupinu je typické spojení čichových jamek s ústní dutinou – jsou vytvořeny vnitřní nozdry (choany), podobně, jako je tomu u pokročilejších skupin obratlovců, [zde](#) se dozvíš více o přechodu obratlovců na souš
- jedná se o starobylou skupinu ryb
- **nadřád: Lalokoploutví**
- tato skupina byla považována za vyhynulou již koncem prvohor, ale 22. 12. 1938 byl z hloubky vytažena ryba patřící do této skupiny
- ryba byla pojmenována **latimérie podivná** (někdy se odlišuje ještě jeden druh – latimérie indická)
- jméno skupiny vychází z tvaru ploutví, které mají odlišnou stavbu od současných ryb a připomínají již stavbu končetiny čtyřnožců, tato končetina umožňovala zřejmě lezení po dně
- podle podobnosti končetin, podle přítomnosti vnitřních nozder, podle podobné stavby lebky, podle plicních vaků či podle podobnosti zubů je tato skupina pokládána za předchůdce obojživelníků
- [něco více o latimérii](#)
- **nadřád: Dvojdyšní**
- tato skupina ryb dostala jméno podle dvou možností dýchání – ve vodě dýchají pomocí žaber a v období sucha, které přecházejí zahrabání v bahně (v dutinách, které si připravují) dýchají pomocí **plicních vaků** plynný kyslík, během tohoto období je jejich metabolismus velmi redukovaný
- mají řadu původnějších znaků - jejich chorda je zachována celý život, mají chrupavčitou kostru, nemají vytvořená těla obratlů, mají kloaku a ve střevě střevní řasu
- jejich ocasní ploutev je dificerkní
- mají (podobně jako ryby lalokoploutvé) kosmoidní šupiny, u recentních druhů jsou šupiny často redukované
- současné druhy jsou protáhlé přes 1 m dlouhé ryby, žijí ve sladkých vodách tropických oblastí, žijí se dravě
- systematicky se dělí na jednoplicné a dvouplicné
- v současné době žije 5 druhů těchto ryb - [obrázky](#)
- bahník australský – jediný druh, který má šupiny
- bahník americký
- bahník východoafrický

Podtřída: Paprskoploutví

- tato skupina ryb nemá vytvořeny vnitřní nozdry a také většinou nemají plicní vaky (výjimkou jsou ryby ze skupiny násadoploutvích), mají plynový měchýř vzniklý z hřbetní strany trávicí soustavy
- většinou zástupců má lehčí cykloidní nebo ktenoidní šupiny
- mají jednodušší kostru končetin, ploutve jsou vyztuženy tenkými kostěnými paprsky
- jedná se o druhově nejpočetnější skupinu obratlovců vůbec
- tyto ryby jsou známy od devonu
- [něco na doplnění](#)

- v nových systémech se tato skupina (kde je brána jako třída) dělí do dvou podtříd – chrupavčítí a kostnatí, my se přidržíme staršího dělení a rozdělíme tuto podtřidu do čtyř nadřádů

- **nadřád: Násadoploutví**

- jedná se pravděpodobně o starobylou skupinu ryb, jsou však doloženy až z třetihor
- mají protáhlý tvar těla, dorůstají velikosti až 120 cm
- mají velký počet malých hřbetních ploutví
- jejich tělo je kryto ganoidními šupinami
- mají ještě částečně zachovanou chordu
- jejich párové ploutve mají svalnatý násadec, připomínají ploutve lalokoploutvých ryb
- podobně jako dvojdyšné ryby mají plicní vaky
- ve střevě je střevní řasa zvětšující jeho povrch
- najdeme je v Africe, kde žijí při březích řek a v záplavových oblastech
- živí se rybami
- zástupce je **bichir** ([obrázek](#))

- **nadřád: Chrupavčítí**

- recentní zástupci mají chrupavčitou kostru
- jedná se o původní skupinu paprskoploutvých ryb, která se zřejmě stala předchůdcem ostatních skupin těchto ryb
- mají ganoidní šupiny, zachovanou chordu, heterocerní ocasní ploutev, ústa pod rostrem (rypcem), ve střevě střevní řasu
- řád: jeseteři ([obrázky](#))
- žijí na severní polokouli, mají bezzubá ústa, kolem ústního otvoru hmatové vousky
- mořské druhy jsou anadromní
- živí se bezobratlými ze dna nebo filtrováním potravy
- jejich vajíčka jsou označována a pojídána jako pravý [kaviár](#)
- jeseter malý – žije v povodí Dunaje, dorůstá velikosti až 1 m ([více](#))
- jeseter velký – žije v mořích kolem Evropy, dříve táhl Labem a Vltavou, poslední byli pozorováni roku 1903, dorůstá velikosti až 2 m ([více](#))
- vyza velká – žije v Kaspickém a Černém moři a jejich přítocích, jedná se o největší sladkovodní rybu – dorůstá až 9 m

- **nadřád: Mnohokostnatí**

- přechodný článek mezi chrupavčitými a kostnatými rybami
- tvarem těla připomínají štika, živí se dravě
- jejich plynový měchýř má dýchací funkci
- jejich ocasní ploutev je heterocerní
- mají ganoidní šupiny
- kostlín americký – ([obrázek](#)) – žije v řece Mississippi a jejich přítocích
- kaproun obecný – žije na východě USA

- **nadřád: Kostnatí**

- nejpočetnější a nejpokročilejší skupina ryb
- [tady](#) jsou k prohlédnutí obrázky
- mají homocerní ocasní ploutev
- plynový měchýř je většinou spojen s trávicí soustavou
- a nyní přehled několika řádů a jejich zástupců, obrázky jsou pod odkazem nahoře
- *řád: Holobřiši*
- skupina ryb, které nemají břišní ploutve, mají protáhlý tvar těla
- [úhoř říční](#) – šupiny jsou zarostlé v kůži – vypadá jako bez šupin, umí určitou dobu přežít na suchu, [tažná ryba](#), k rozmnožování dochází v oblasti Sargasového moře (katadromní ryby), po vylíhnutí jsou [mladé rybky](#) (označované jako monté) unášeny Golfským proudem k ústí evropských řek, zde samci zůstávají a [samice](#) táhnou dál proti proudu řeky, po určité době se zase vrací, setkají se se samci a vrací se do Sargasového moře
- [muréna obecná](#) – nemá ani prsní ploutve, žije v jeskyních v teplých mořích, v krvi mají jed, [obrázek](#)

- řád: Bezostní (obrázky)
- v ploutvích mají pouze měkké rozvětvené paprsky, mají cykloidní šupiny, jedná se o hospodářsky významné ryby, často vytvářejí obrovská hejna
- sled' – známý jako slaneček, uženáč či zavináč
- sardinka – „olejovky“, šprot, sardel, placka
- řád: Máloostní (obrázky)
- v ploutvích mají malý počet pevných nerozvětvených paprsků, mají cykloidní šupiny, je pro ně typická požeráková kost a Weberův orgán
- naše nejběžnější ryby
- kapr obecný – různé formy – lysec, šupináč, řádkovaný, říční (sazan) – ten má jiný tvar těla
- parma obecná, plotice obecná, cejn velký, cejnek malý, střevle potoční, [hrouzek obecný](#), bolen dravý (jediná dravá kaprovitá ryba), lín obecný, karas obecný, amur, tolstolobik, hořavka duhová ([stará se o mladé](#) tak, že jikry klade do pláštěvé dutiny škeblí a velevrubů), ostrucha křivočará, piskoř pruhovaný, sekavec písečný, mřenka mramorovaná, závojnátka (akvariijní rybka)
- víc se dočteš třeba v [tomto](#) atlasu ryb
- řád: Sumci
- většinou obyvatelé sladkých vod, protáhlé tělo
- sumec velký ([víc](#)), sumček americký ([víc](#)), pasumec elektrický (kromě elektrického proudu umí vydávat i zvuky)
- řád: Štikotvární (obrázek)
- mají protáhlé tělo, hřbetní a řitní ploutev jsou posunuty dozadu
- štika obecná – známá dravá ryba v našich řekách i rybnících, nasazuje se do chovných rybníků, kde vychytává plevelné rybky
- řád: Lososotvární (obrázky)
- za hřbetní ploutví mají ještě malou nevyztuženou tukovou ploutvičku
- losos obecný (kdysi žil i u nás), [pstruh obecný](#), pstruh duhový, siven americký, hlavatka podunajská, lipan podhorní, síh severní
- řád: Hrdloploutví
- ryby, které mají pod ústním otvorem jeden vous, břišní ploutve mají předsunuté před ploutve hrudní
- treska obecná – hospodářsky významná ryba ([obrázek](#))
- mník jednovousí - [víc](#)
- řád: Ďasové (obrázek)
- mořské ryby, na těle různé výrůstky – splývají se dnem
- z předního paprsku hřbetní ploutve se vyvinul orgán (ilicium), který slouží k vábení kořisti, je pohyblivý, u některých světélkuje
- rozedranec, ďas mořský
- řád: Volnoostní (obrázky)
- menší rybky, mořské i sladkovodní, jejich plynový měchýř není spojen se střevem, často zvláštní tvary
- [koljuška tříostná](#), dráček motýlovitý, vějířník třásnitý, jehla velká, koníček tečkovaný (samec se stará o potomstvo – jikry a i plůdek po vylíhnutí samec chrání v břišní dutině), rasovním rozedraný, lulanka
- řád: Ostonoploutví (obrázky)
- nejpočetnější řád, mají 2 hřbetní ploutve, v ploutvích mají tuhé nerozvětvené paprsky, mají ktenoidní šupiny
- kanic velký (někdy napadá i člověka), slunečnice pestrá, [okoun říční](#), [candát obecný](#), [ježdík obecný](#), [drsek větší](#), [vranka obecná](#), stříkoun lapavý (v akváriích), pomec, klaoun očkatý, lezec obojživelný (umí přečkat určitou dobu na suchu), lezoun indický (jedna z prvních akvariijních ryb - od roku 1870), makrela obecná, mečoun obecný, soltýn (jinak také barakuda), čichavec líbající, rájovec (akvariijní rybka)
- řád: Čtverzubci
- mají pouze tři žaberní oblouky, chybí jim břišní ploutve
- ježík obecný – má na sobě trny a v nebezpečí se „nafoukne“ – zvětší se a dravec ho nechá
- fugu – ryba, která je proslulá svým prudkým jedem (ve skutečnosti se jedná o jed bakterie rodu vibrio, která v rybě žije), jed způsobuje paralýzu a v Japonsku, kde se tato ryba s oblibou konzumuje, ji smejí připravovat jen určití kuchaři, podobně jako ježík se umí nafouknout a je používána jako míč
- řád: Jehlotvární
- letoun měkkoploutví – „létající ryba“, ve vodě získá rychlost a potom plachtí nad vodou

- jehlice obecná – velmi protáhlý tvar těla
- řád: Nahohřbetí (obrázky)
- chybí jim hřbetní a břišní ploutve, někteří vydávají elektrický proud
- paúhoř elektrický – vydává až 600 V, žije ve špinavých bahnitých vodách, proud k omráčení kořisti
- řád: Trnobříši (obrázky)
- mají mnoho drobných zubů na čelistech
- tetra stříkavá – samice kladou jikry na listy nad vodou, samci je ostříkávají vodou
- piraňa tmavá – známý dravec pohybující se v hejnech a známý svou žravostí
- neonka – oblíbená akvarijní rybka
- řád: Ropušnicotvarý (obrázky)
- ryby zvláštního tvaru
- ropušnice obecná – z ní se dělá známá francouzská bujabéza
- odranec
- perutýn – ryba s jedovatými ostny
- letucha středomořská
- řád: Platýsi (obrázky)
- mají zploštělý tvar těla, rodí je jako klasické ryby, během ontogeneze dochází k přetáčení na jeden bok, oko ze spodní strany se přesouvá na stranu horní
- kambala, platýs – mají chutné maso
- jazyk mramorovaný – údajně ryby, jejíž chuť nesnáší žraloci, její pach se používá k odpuzování žraloků

Třída: Obojživelníci

- třída obojživelníci že dělí do tří podtříd:

podtřída: Beznozí

- jak jméno skupiny říká, nemají končetiny – tělo je červovitého tvaru, na těle jsou patrné kroužky – připomínají vzhledově kroužkovce
- mají velmi dobře vyvinutý čich, ale redukované oči
- žijí pod zemí nebo vodě v tropických oblastech, dorůstají velikosti až 1 m
- samice některých druhů obtačí snůšku vajec – zahřívá a chrání je
- skupina obsahuje jediný řád - červoři
- červoř kroužkovaný – ([obrázek červoře](#))

podtřída: Ocasatí (obrázky)

- tato skupina obojživelníků má protáhlé tělo s ocasem a většinou končetiny přední a zadní stejně vyvinuté
- hlava je zřetelně oddělena od hlavy
- střední ucho je redukované
- většinou mají nepřímé vnitřní oplození, někdy se vyskytuje neotenie
- mají výraznou schopnost regenerace

čeleď: mlokovití

- [mlok skvrnitý](#) –
- mlok černý – žije ve vyšších polohách než mlok skvrnitý – je živořodý (přizpůsobení většímu chladu než u mloka skvrnitého), najdeme ho v Alpách, v Rakousku
- [čolek obecný](#), [čolek velký](#), [čolek horský](#), [čolek hranatý](#), [čolek karpatský](#)

čeleď: axolotlovití

- axolotl mexický – známý neotenický druh, larvy dospívají pouze při poškození jejich životního prostředí (vyschnutí nádrže), larvy mají výrazné keříčkovité žábry, v přírodě mají černou barvu, chovají se i albinotické formy, příbuzný je axolotl tygrováný, který vzhledem připomíná mloka skvrnitého

- žebrovník Waltlův – má ostrá žebra, při napadení predátorem jimi bodá, chová se v akváriích

čeleď: macarátovití

- [macarát jeskynní](#) – endemitický druh Dinárského krasu v bývalé Jugoslávii (dnes na území Chorvatska, Slovinska a Bosny), žije v jeskyních – má světle růžovou barvu, má výrazné keříčkovité žábry, je slepý

čeleď: velemlokovití

- [velemluk japonský](#) – největší z velemluků (jiné druhy jsou čínský a americký), stal se předlohou pro román Karla Čapka – Válka s mloky, žije v potocích, živí se rybami

podtřída: Bezocasí ([obrázky](#))

- tato podtřída zahrnuje v současné době jediný řád – Žáby
- jedná se o nejpočetnější skupiny dnešních obojživelníků
- žáby nemají schopnost regenerace a nesetkáváme se u nich s neotenií
- [jak plave žába](#)

čeleď: kuňkovití

- spíše menší žabky, v dospělosti žijí poměrně dost vázány na vodu
- [kuňka obecná](#)
- [kuňka žlutobřichá](#)
- ropuška starostlivá – žije v západní Evropě, velká asi 5 cm, samec je znám svou péčí o potomstvo - [nosí vajíčka kolem nohou](#)

čeleď: pipovití

- žáby, které nemají jazyk, žijí trvale ve vodě
- pipa americká – obývá tropy Jižní Ameriky, nemá jazyk, samice má vajíčka vrostlá na kůži na zádech
- drápatka vodní – pochází z Afriky, má výrazně dráčky na končetinách, chována jako laboratorní zvíře, dříve používána k určení těhotenství (tzv. Hogbenův test)

čeleď: blatnicovití

- žáby, které se často zahrabávají do země nebo do bahna
- [blatnice skvrnitá](#) – noční žába, která bývá přes den zahrabána v zemi, vzhledově připomíná ropuchu, na rozdíl od ní má svislou zornici, na zadních nohách jsou výrazné patní hrboly, které napomáhají k hrabání, pulci dorůstají velikosti až 18 cm, dříve se označovala tato žába blatnice česneková, podle zápachu po česneku

čeleď: ropuchovití

- tyto žáby jsou převážně suchozemské, vodní nádrže vyhledávají pouze v době rozmnožování, mají zavalité tělo a bradavičnatou kůži, výrazné jsou jedové příušní žlázy, ropuchy nemají zuby, u nás žijí tři druhy, na rozdíl od blatnice mají vodorovnou zornici
- [ropucha obecná](#)
- [ropucha zelená](#)
- [ropucha krátkonohá](#)

čeleď: rosničkovití

- žabky s přísavkami na prstech, bývají sytě zbarveny, často žijí na stromech
- [rosnička zelená](#) – patří k našim nejhlasilitějším žábám

čeleď: skokanovití

- štíhlé žáby s dlouhými nohama, dobře plavou i skáčou
- skupina hnědých skokanů – u vody se vyskytují pouze v době rozmnožování, mimo tuto dobu je najdeme i daleko od vod, oči mají dál od sebe
- [skokan hnědý](#)
- [skokan ostronosý](#)
- [skokan štíhlý](#)
- skupina zelených skokanů – žijí stále u vod, oči mají na horní straně hlavy – lépe vidí, když jsou ve vodě, jsou citlivější ke znečištění vod
- [skokan skřehotavý](#)
- [skokan krátkonohý](#)
- [skokan zelený](#) – ve skutečnosti se nejedná o samostatný druh ale o křížence dvou druhů předchozích, proto se tato forma označuje jako klepton

čeleď: pralesničkovití

- pralesničky (šipové žáby) – známé pestře zbarvené žabky proslulé svou velkou jedovatostí, žijí v Jižní Americe, indiáni používají jejich jed k lovu potravy

čeleď: létavkovití

- létavka šironohá – i někteří obojživelníci umí využívat klouzavého pohybu vzduchem, tato žabka má rozšířené [blány mezi prsty](#), které při „letu“ používá, žije na Jávě a Borneu

Třída: Plazi

- recentní zástupce dělíme do dvou podtříd (mezi vyhynulé patří např. skupina Synapsida, z které pochází předci savců – skupina Therapsida), názory na systematiku plazů (koneckonců jako jiných skupin) se ale liší, tak někde najdeš třídy tři
- (výčet čeledí není kompletní)
- podtřída: Anapsida
 - řád: **Želvy**
- podtřída: Diapsida
 - nadřád: Archosauři
 - řád: **Krokodýli**
 - nadřád: Lepidosauři
 - řád: **Haterie**
 - řád: Šupinatí
 - podřád: **Ještěři**
 - čeleď: Ještěrkovití
 - čeleď: Slepýšovité
 - čeleď: Leguánovití
 - čeleď: Agamovití
 - čeleď: Gekonovití
 - čeleď: Varanovití
 - čeleď: Chameleonovití
 - podřád: **Dvouplazi**
 - podřád: **Hadi**
 - čeleď: Hroznýšovité
 - čeleď: Krajtovití
 - čeleď: Užovkovité
 - čeleď: Korálovcovití
 - čeleď: Zmijovití

řád: Želvy

- jedná se o vývojově velmi starou skupinu, nejstarší druhy želv jsou doloženy z doby před 215 miliony lety – to z nich dělá jednu z nejstarších skupin plazů vůbec
- od ostatních plazů se mimo jiné liší svým krunýřem, který je tvořen kostmi (je srostlý ze žeber a obratlů a některých kostí končetin) a ze strany dále od těla je tvořen nejdříve kostěnými štítky a ze škáry a na povrchu je kryt rohovitými štítky (u některých želv je na povrchu tlustší kůže bez štítků – kožnatky)
- krunýř má horní část karapax a dolní plastron
- jejich čelisti jsou zobákovité a bez zubů
- ušní bubínek je krytý kůží nebo šupinami
- Jacobsonův orgán je v nosní dutině
- některé druhy žijí ve vodě – ty mají mezi prsty plovací blány a delší končetiny (nohy ostatních jsou spíše krátké a silné)
- ve vodě želvy dýchají pomocí análních vaků nebo pomocí prokrvené sliznice ústní dutiny – proto mohou některé druhy želv přezimovat pod vodou
- všechny druhy jsou vejcorodé, samci mají nepárový penis
- některé želvy jsou býložravé, některé se živí dravě
- [více o želvách](#), nebo o jejich [anatomii](#), pár [zajímavostí](#) o želvách
- želvy se dělí podle způsobu, jak skrývají hlavu do krunýře na skrytohlavé (ohýbají hlavu doleva nebo doprava pod krunýř) a skrytohrdlé (zatahují krk a hlavu pod páteř), dále se dělí do několika čeledí, my si ale uvedeme jen několik zástupců bez uvedení čeledí – [tady](#) jsou obrázky
- [matamata třásnitá](#) – jihoamerická žába s výrůstky na těle, občas se u nás chová
- kajmanka supí – želvy dorůstající až jednoho metru, používají jazyk k lákání kořisti, kterou potom silnými čelistmi uchytí, americký druh
- [želva bahenní](#) – jediný náš zástupce, vzácně na Moravě

- [želva nádherná](#) – často chovaný druh, podobně jako [želva žlutohnědá](#)
- [želva obrovská](#) – dorůstá velikosti až 1, 5 m a hmotnosti 200 kg, žije na Seychelských ostrovech
- [želva sloni](#) – podobná želvě obrovské, žije na Galapágách, je ohrožena nepůvodními savci, kteří požívají její vejce
- [kareta obrovská](#) – mořská želva s končetinami přeměněnými v ploutve, kladou vejce na pobřeží – ta jsou sbírána a pojídána člověkem či predátory, hrozí vyhubení, poskytuje velmi kvalitní želvovinu
- [kožatka velká](#) – mořský druh, má slabší krunýř (nemá rohovitou část), vůbec největší želva – až 2 m a 600 kg

řád: Hatérie

- velmi starobyklí, primitivní plazi – jsou považováni za živoucí fosílie
- mají akrodonní chrup
- mají dobře vyvinuto temenní oko (v mládí jím vidí, v dospělosti zřejmě pouze vnímá světlo)
- zachovaná jsou krční i břišní žebra
- jsou aktivní v noci, přes den jsou ukryty v norách
- mají pomalý metabolismus a pomalé životní pochody, dožívají se až 100 let, živí se drobnými živočichy
- žijí pouze na ostrovech u Nového Zélandu
- [obrázky](#)
- jsou známy pouze dva druhy - [hatérie novozelandská](#) a hatérie Guentherova

řád: Krokodýli

- krokodýli mají protáhlé tělo a dlouhý ocas
- mají dlouhé čelisti, ve kterých jsou v jamkách zasazené zuby, které se několikrát za život obnovují
- zadní končetiny jsou mohutnější než přední – zřejmě pozůstatek po pohybu pouze po zadních nohách původních forem
- přední končetiny mají 5 prstů, zadní čtyři (na zadních končetinách jsou plovací blány)
- na kůži jsou rohovité štíty podložené kožními kostmi
- mají řadu pokročilých znaků – v některých připomínají ptáky
- jejich srdce je čtyřdílné, mají vyvinutou bránici (která není homologická s bránicí savců, ale také slouží k dýchání)
- mozek je dokonalejší než u jiných plazů – výrazně je vyvinuto neopallium (část koncového mozku)
- samci mají nepárový penis
- samice většinou sřeží vejce
- mnoho času tráví ve vodě – nozdry a oči mají posunuté nahoru – mohou být zcela potopeni a přitom vidí a dýchají, k pohybu ve vodě používají především ocas
- pod vodou uzavírají klapkami nozdry i ušní otvory, v tlamě mají masitou záklopku, která brání přístupu vody do dýchacích a trávicích cest
- jejich zuby nemohou porcovat kořist – proto odtrhávají z kořisti menší kusy tím, že se otáčejí kolem své osy
- v žaludku napomáhají trávení a rozmělnění potravy kameny, které krokodýlové polykají
- komunikují spolu pomocí pachových žláz – kloakální a hrdelní žlázy
- [více o krokodýlech](#)
- [obrázky krokodýlů](#)
- recentní krokodýli se dělí do tří čeledí – aligátorovití (zástupci z Ameriky a Asie, mají kratší a tupější rostrum, 4. zub spodní čelisti zapadá do jamky v horní čelisti – při zavřené tlamě jim nejsou vidět zuby dolní čelisti, dorůstají až 4 m délky)
- aligátor severoamerický
- kajman
- [čeleď krokodýlovití](#) – 4. zub dolní čelisti je viditelný, dorůstají až 8 metrů
- [krokodýl mořský](#) – největší krokodýl, dorůstá až 10 m
- čeleď gaviálovití – žijí v Asii, výrazně protažené a štíhlé rostrum – gaviál indický

podřád: Ještěři

- mají většinou vyvinuté oba páry končetin
- páteř má trupovou a ocasní část
- častá bývá schopnost autotomie ocasu (možnost odtržení ocasu v případě napadení – ocas se určitou dobu svíjí a přiláká na sebe pozornost predátora, později doroste)
- do této skupiny patří asi 3 000 druhů
- [obrázky](#)
- gekoni – jejich pětiprsté končetiny mají přísavky – ty umožňují lezení po stěnách a udrží gekona i na skle, jméno dostali podle zvuku, který vydávají (např. [gekon turecký](#), gekon zední)
- agamy – středně velcí ještěři s různými rohovitými výrůstky kolem hlavy (např. agama stepní, trnorep, moloch)
- také mezi agamy patří dráček – druh s kožním lemem na bocích, který je schopen klouzavého letu
- [leguáni](#) – většina druhů žije v Americe, mívají hřbetní hřebeny, např. rod anolis – s barevným výrůstkem na krku, který používají ke komunikaci, leguán zelený, leguán mořský – jeden z mála býložravých ještěřů, živí se mořskými řasami, bazilišek – umí běhat po vodní hladině, **ropušník** – jde o ekologickou obdobu molocha – žije v Americe, stejně jako australský moloch žere mravence a stejným způsobem získávají vodu - oba druhy mají řadu trnovitých výrůstků, na nich se sráží vlhkost a kapky jsou přiváděny k ústům – jde o přizpůsobení suchému prostředí, při napadení stříká ropušník z očí krev
- [chameleoni](#) – žijí na stromech a keřích, mají ovíjivý ocas, který používají jako pátou končetinu, jejich tělo je bočně zploštělé, mají dvouprsté končetiny (vznikly srůstem dvou a tří prstů), mají dlouhý lepkavý vymrštitelný jazyk, oko je srostlé s víčkem, každé oko je samostatně pohyblivé – v Evropě žije [chameleón obecný](#)
- scinkové – mívají malé až redukované končetiny (někdy jen jeden pár), např. krátkonožka evropská, která žije v Jižní Evropě
- varani – velcí ještěři s dlouhým krkem, největším ještěrem je [varan komodský](#), žijící pouze na ostrovech Komodo
- ještěrky – spíše menší ještěři, mají pětiprsté končetiny, mají rozeklaný jazyk, u nás žije [ještěrka obecná](#), [ještěrka živorodá](#), [ještěrka zelená](#), [ještěrka zední](#)
- slepýši – mají částečně nebo úplně redukované končetiny, ocas má schopnost autotomie, u nás žije [slepýš křehký](#), na jihu Evropy blavor žlutý
- korovci – jedovatí zástupci ještěřů – [korovec jedovatý](#) a korovec mexický, mají jedové zuby v dolní čelisti

podřád: Dvouplazi

- jedná se o živočichy žijící pod zemí a většinou z nich chybí končetiny, mají zakrnělé oči
- tělo má červovitý vzhled, šupiny jsou uspořádány do prstenců
- na rozdíl od hadů mají zakrnělou pravou plíci
- jejich kůže je k tělu přichycena pouze vazy – živočich se může v kůži „pohybovat“ dopředu a dozadu
- mezi zástupce patří např. zeměryj, zeměplaz či blanus

podřád: Hadi

- jde o nejmladší skupinu plazů, původně zřejmě žili podzemním způsobem života – mají redukované končetiny včetně pletenců – výjimkou jsou např. hroznýši, u kterých můžeme pozorovat malé dráčky po stránkách kloaky, což jsou zbytky zadní končetiny a pletence
- hadi mají tzv. streptostylní lebku – mají volně spojené čelistní kosti, což jim umožňuje polykat velká sousta
- zuby hadů jsou nerozlišené, odlišují se pouze u některých skupin duté zuby jedové, které v sobě mají vývod jedové žlázy (která vznikla přeměnou žlázy slinné), [jedy](#) mohou být neurotoxické – tlumí přenos nervových signálů nebo cytotoxické, které způsobují rozpad tkání, jed je používán k lovu kořisti, případně také k obraně, nejedovatí hadi potravu usmrcují škrcením
- hadi se pohybují pomocí břišních šupin, které jsou napojeny na žeberní svaly – mohou se pohybovat po zemi, po stromech a větvích a také ve vodě
- oční víčka jsou srostlá a nepohyblivá, k zaostřování dochází posunem čočky
- levá plíce je redukována

- redukováný je také močový měchýř
- jazyk je dlouhý a rozeklaný – přináší čichové podněty k Jacobsonovu orgánu, nepodílí se na příjmu potravy
- potravu vyhledávají také díky orgánu, kterým vnímají teplo (zvláště chřestýši), dobře vyvinutý je zrak, bubínek a střední ucho jsou redukovány
- [hadí rekordy](#)
- [obrázky hadů](#)
- čeled' hroznýšovité – mají zbytky pánve a stehenní kosti, kořist škrtí – hroznýš, [krajta tygrovaná](#), [krajta mřížkovaná](#), [anakonda](#) (až 10 m, nejdelší had)
- čeled' užovkovité – u nás jen nejedovatí – [užovka obojková](#), [užovka hladká](#), [užovka podplamatá](#), [užovka stromová](#) (naš největší had)
- čeled' korálovcovité – často mívají nápadnou kresbu, bývají prudce jedovatí – [kobra indická](#), [mamba](#), vodnář (vodní had, živící se rybami), [taipan](#)
- čeled' zmijovité – nejdokonaleji utvářené jedové zuby, při zavřených pusy jsou sklopené dozadu – [zmije obecná](#) (je živoroďa), [chřestýš](#) (známý svým „chřestidlem“ na ocasy – což jsou vlastně zbytky staré kůže, tento zvuk má upozornit na přítomnost hada, aby nebyl zadupán velkými zvířaty, protože není v trávě vidět), křovinář (velmi jedovatí)

Třída: Ptáci

podtřídy - Praptáci (Saururae) - Archaeopteryx

- Nálezy z Bavorska
- kombinace znaků plazů a ptáků
- 3 volné prsty (u dnešních hoacinů se nachází na křídlech dráp), malá hrudní kost, ocas, zuby, peří, křídla, sanice

- Praví ptáci (Ornithurae) – vyvinuly se ve svrchní křídě (druhořory)

- nadřády - Běžci – (Paleognathae)
- Létaví – (Neognathae)

nadřád: Běžci (Paleognathae)

- druhotně nejsou schopni letu, měkké peří, hrudní kost bez hřebenu
- mohutné zadní končetiny – běh, redukována křídla, většinou se o vejce a mladé stará samec

řád: Pštrosi

- 70 km/h - rychlý běh, žije asi 40 let, dospívá ve 4 letech, chov pro maso (u nás Košín)
 - samec má penis, o vejce a mladé se stará samec, největší vejce (1,5 kg), Afrika
- pštros dvouprstý – největší žijící pták, v zemi prohlubeň pro vajíčka, samec hlídá, kope, v hnízdě vejce od více samic

řád: Nanduové

- Jižní Amerika – pampy a polopouště, na nohách 3 prsty, o mláďata se stará samec, křídlo má dráp, nandu pampový - menší, šedý, samec se páří až s 12 samicemi – hlídá potom více hnízd, jméno podle zvuku, který vydává – „nan-du“

řád: Kasuáři

- Austrálie, přilbové výrůstky na hlavě (ochrana před větviemi), bradavičnatá kůže na krku, pero s paostnem

kasuár přilbový - tropické lesy, běh až 50 km/hod, pojídá ovoce

emu australský - peří podobné srsti, druhý největší pták, tři prsty

řád: Kiviové

- 4 prsty, peří podobné srsti, Nový Zéland, silně zakrnělá křídla, poměrně velká vejce

kivi jižní - citlivý zobák, hrozí vyhubení

moa - až 3,5 m, vyhynulý, loven člověkem, někdy hlášena jeho objevení – spíše fámy

řád: Tinamy

- jako koroptve, Střední a Jižní Amerika, ochranné zbarvení, o mláďata se stará samec

tinama přilbová - chocholka na hlavě, velmi špatně létá

Nadřád: Letci (Neognathae)

- rozlišení mezi běžci a letci – kost radličná (na lebce) - (dlouhá u letců, krátká u běžců)
- neognátní typ lebky
- většinou bez penisu, péče o vejce většinou samice nebo oba, většinou dobří letci

řád: Tučňáci (17 druhů)

- nelétají, křídla = veslovací orgán, pod kůží vrstva tuku - izolace, silná kostrční žláza, husté přilehlé opeření, nohy výrazně vzadu - chodí rovně, opírají se o ocas, plovací blány, drápy – pohyb po ledě, jižní polokoule, polární oblasti, živí se rybami, korýši
- tvoří kolonie

- dříve řazeni do již neexistujícího nadřádu Plavci

tučňák císařský – samec zahřívá vejce v kožním záhybu, přitom nejí – výrazně hubne (podobně i jiné druhy tučňáků), samice přitom odchází k moři – po návratu jde k moři samec a nají se, největší 1,1 m, potápí se do hloubky až 500 m, až 20 min.

pod vodou, velké kolonie, hnízdí na ledě ve velké zimě (-60°C)

tučňák Humboldtův – v ZOO - růžový kolem zobáku

tučňák patagonský – hnízdí na pobřeží

tučňák nejmenší – 41 cm, vede nenápadný noční život

řád: Potáplice (5 druhů)

- výskyt na severu, u nás pouze někdy v zimě při tahu, přizpůsobení plavání a potápění

potáplice severní

potáplice malá

řád: Potápky

- středně velcí ptáci, podobné jako předchozí, na prstech ploutvovitý lem, potápí se, staví na vodě plovoucí hnízda z tlejících rostlin – produkuje teplo – „samozahřívání“ vajec – dospělí nemusí hnízdo zahřívát, nemají plovací blány, jen kožovité lemy na prstech

potápka roháč – největší z našich, chocholka na hlavě, samci při toku bojují, rybožravá

potápka malá – hojnější, nenápadná, hmyzožravá, výrazný hlas

potápka žlutorohá – „žluté rohy“ kolem hlavy, černá hlava

potápka rudokrká – červený krk

řád: Trubkonosí

- poblíž kořene zobáku trubkovité nozdry (k měření rychlosti větru), u moře, kolonie, výborní letci - plachtění, zahnutý zobák, příbuzní tučňákům, pověstně monogamní – pár rozdělí až smrt, výborný čich, sedávají na vodě

albatros stěhovavý – rozpětí křídel až 3,5 metru, živí se také mršinami, těžko vzlétávají a přistávají – občas „havárie“ – v koloniích proto přistávací plochy

buřňák lední – mláďata plivou na ochranu sekret z volete, spatřen i u nás

řád: Veslonozi

- vodní, loví ryby, veslovací nohy s plovací blánou, výrazná kostrční žláza

pelikán bílý – na zobáku kožní vak – na ryby, hnízdí v deltě Dunaje, v laloku

až 9,6 litrů vody, vzácně zalétá k nám

kormorán velký – potápějí se, na Třeboňsku škody na rybách, hnízdí na stromech, dobře plave pod vodou

terejové – (modronohý, žlutonohý) – spouštějí se střemhlav do vody, potápí se

i na dlouho do vody

fregatky – (páskovaná), kradou ryby jiným ptákům, nepotápí se, samci mají hrdelní vaky

řád: Brodivi

- velcí ptáci s dlouhýma nohama, dobří letci, plachtí, jsou tažní, hnízdí na stromech, komínech
- čáp bílý – loví žáby, drobné savce, přezimuje v J. Africe - dva směry tahu z Evropy přes Gibraltar nebo Malou Asii, dorozumívají se klapáním zobáku, monogamní
- čáp černý – v lese, živí se rybami, obojživelníky, vzácnější, zobákem neklape jako předchozí druh – vydává chraptivý syčivý zvuk
- čáp marabu – Afrika, ZOO, mrchožravý, má holý krk (jako jiní mrchožrouti)
- volavka popelavá – chráněná, v zimě škodí - loví ryby, za letu krk esovitě prohnutý (čápi mají krk rovný – znak, jak je za letu rozeznat), tažná, někdy i přezimuje
- bukač velký
- bukaček malý – pro oba je typický výstražný postoj – zobák nahoru, oba v rákosních porostech, se kterými dobře splývají, i se vlní jako rákosí
- kvakoš noční – v noci loví (to málokterí ptáci), přes den sedí u rybníka, mladí nenápadné zbarvení
- kolpíci – rozšířený zobák, velké kolonie, kolpík bílý – zalétá i k nám, hnízdí
- ibisové – (v Egyptě posvátní), mírně zahnutý zobák, velké kolonie v Africe

řád: Plameňáci

- zobák s hákovitým koncem, po stranách lamely – filtrace (měkkýši), horní čelist větší než dolní - výjimka, obrovské kolonie, dlouhé tenké nohy
- plameňák růžový – tropy, pojídá korýše, bez nich má peří bílé – korýši obsahují karotenoidy (v zoologických zahradách se jim dává barvivo umělé, aby nevybledli), někdy zalétá k nám

řád: Vrubozubí

- středně velcí, krátké nohy, dlouhý krk, kostrční žláza, samci mají penis
- rohovitě lamely na okraji zploštělého zobáku – připomínají zuby, plovací blána, rohovitý nehet na zobáku, jednotlivé druhy se spolu poměrně často kříží – problém při určování
- nekrmivá mláďata, formace při letu – známé V, střídají se na špici, barevné svatební peří

kachnovití – potápivé

- potápí se za potravou až 20m, na našich rybnících, zadní prst má blánu
- nohy posunuty dozadu, plavou více potopené s ocasem dolu, při vzletu běží po hladině
- polák velký
- polák chocholačka – na hlavě chocholka
- hohol severní – anglicky podle oka „golden eye“, hnízdí v dutinách – budky hoholačky
- turpan černý
- zrzohlávka rudozobá
- kajka mořská – nejlepší peří – velmi jemné, pobřeží Severního ledového oceánu, peří se sbírá z hnízd, kde sloužilo jako výstelka

kachnovití – plovavé

- jen noří hlavu – „staví vrbu“, nohy více vpředu, zvednutý ocas, při vzletu rovnou vstanou z vody
- kachna divoká – „březňáčka“ - z ní kachna domácí
- kopřivka obecná – bílá skvrna na boku
- lžičák pestrý – lžícovitý zobák
- čírka obecná – nejmenší, zelený pruh přes oko
- pižmovka velká – kostrční žláza produkuje páchnoucí sekret, domestikovaná
- morčák velký - velcí, rybožraví, u nás v zimě

labutě

- monogamní, útoky na lodě i lidi v době hnízdění – samec brání hnízdo
- labuť velká - oranžový zobák
- labuť zpěvná - žlutý zobák, menší
- labuť černá - u nás pouze v ZOO, Austrálie

husy

- býložravé, monogamní, učenlivé
- husa velká – v zimě k nám ze severní Evropy, z ní husa domácí

řád: Dravci

- silný špičatý a zahnutý zobák, na konci u některých „zoubek“ - tzv. zejk; silné drápy – „spáry“ trhají kořist, na kořeni zobáku - ozobí
- výborný zrak, dobří letci, tvar křídel přizpůsoben způsobu lovu (dlouhá, krátká, zahnutá), spořádají i kosti a chlupy – z těla ven ve vývrzcích (druhově specifické)
- mají krmivá mláďata, o která pečují oba rodiče; hnízdí na vyšších místech, někdy na zemi, důležitá složka samoregulace ekosystému

čeled': kondorovití

- v Americe; mrchožrouti (ekologický význam stejný jako afričtí supi)
- kondor královský – nemá syrinx, nevydává žádný hlas, jen tlumené syčení
- kondor velký (andský) - největší dravec: rozpětí křídel až 3,5 m, žije v Andách

čeled': orlovcovití – pouze jeden zástupce

- orlovec říční - nejrozšířenější dravec, přes naše území pouze táhne - nehnízdí, loví ryby

čeled': jestřábovití

- zobák s elipsovitými nozdrami
- krahujec obecný - krátká křídla, krátký ocas – lepší manévrování v lese, loví hlavně ptáky
- jestřáb lesní – už poměrně vzácně, pronásleduje kořist; (káně se vrhá střemhlav), používán k lovu gazel, zastaví zvíře v běhu a jsou na něj potom vypuštěni psi
- káně lesní - udržení ekologické rovnováhy – loví drobné hlodavce na polích, používáním DDT – slabší skořápky vajec - praskají – nevysezení mláďat – ubývalo jich
- káně rousná - v zimě k nám přilétá ze Skandinávie; opeřené i nohy
- moták pochop - u vody, rákosiny; (divný let - „motá se“)
- moták pilich – louky, močály, bažiny
- luňák hnědý – tažný, mrchožrout, vykrojený ocas
- včelojed lesní – žije v lesích, vyhrabuje vosy
- orel skalní - Alpy, Karpaty, rozpětí asi 2 m, na Slovensku v Tatrách
- orel mořský – Třeboňsko, byl zde vysazen a i se množí
- orel bělohlavý – Amerika
- harpyje pralesní - Jižní Amerika
- orel opičí – Filipíny

čeled': supi

- mrchožraví; Afrika, Asie, Evropa – stejná funkce jako kondoři v Americe; mají holý krk - aby se neušpinili, mají výborný čich, pozorují se navzájem a slétávají se
- sup bělohlavý, sup africký, sup mrchožrout, orlosup

čeled': hadilovovití – pouze jeden zástupce

- hadilov písař - dlouhé nohy, běhá po zemi a loví hady, létá málo, na hlavě má několik dlouhých per

čeled': sokolovití

- kruhovitě nozdry, na zobáku ostrý zoubek = zejk
- po stranách hlavy tmavší skvrny = vous, velké černé oko („hodné oko“ – rozdíl od jestřábů), dlouhá, úzká a srpovitě zahnutá křídla, která jsou na koncích zašpičatělá
- sokol stěhovavý - téměř vyhynulý (příčinou jsou jedovaté herbicidy v kořisti, vedoucí k neplodnosti, ubývání životního prostoru), loví za letu, dokáže dosáhnout rychlosti až 300 km/h, rozpětí křídel 1m, dlouhá ostrá křídla, vyskytuje se ve všech světadílech
- ostříž lesní - kořist přepadne velice rychle, loví dlouho do soumraku, rychlost 150 km/h, rozpětí 80cm, je tažný
- poštolka obecná - loví často nad poli, po kořisti pátrá v třepotavém letu na místě, když přitom míří hlavou proti větru, nejhojnější sokol střední Evropy, ekologická rovnováha – rozšířena i do měst

řád: Hrabaví

- středně velcí až velcí ptáci zavalitého těla, silné nohy – k hrabání, špatně létají,
- tupé, široké drápy, samci rohovitě ostruhy – zbytek 5. prstu, krátká křídla, těžký let
- popelení – snaží se zbavit čmelíků
- výrůstky: hřebeny, laloky, dlouhá ocasní pera – souvisí s rozmnožováním
- polygamní - hejna, nekrmiví

tetřev hlušec - Šumava, při toku - snadno ulovitelní – velmi nepozorní a neopatrní

tetřívka obecná – zatočená ocasní pera

jeřábek lesní

bělokur horský - Alpy

bažant obecný – k nám se dostal z Asie

koroptev polní - hojná, monogamní, malý dimorfismus

křepelka obecná - tažná

kur bankivský - Indie, -> kur domácí (kapoun = kastrát kohouta)

páv korunkatý - dlouhá ocasní pera, z Indie, u nás jako okrasný, ocas tvoří 200 per; věří se, že paví pera v domě přinášejí neštěstí

perlička kropenatá – chována jako domácí

krocen divoký - hudební, z něho krůta domácí (ze sev. Ameriky)

satyr - barevný

taboni – australští, vejce v kupkách listů – tlením se uvolňuje teplo – nemusí sami zahřívat

řád: Krátkokřídli

- řada ptáků, kteří se na první pohled liší, jejich společným znakem je kráčivá noha s vysoko postaveným nebo zakrnělým palcem, většinou špatní letci, až na jeřáby mají krátká křídla, většinou staví hnízdo na zemi

jeřáb popelavý – někdy hnízdí u nás, jeřábi obecně – velcí hezčí ptáci, připomínají brodivé, dobří letci, najednou jim vypadávají všechny letky – než dorostou, nemohou určitý čas létat, při toku komplikované svatební tance, monogamní, žijí v Eurasii

chrástal vodní – menší ptáci s bočně zploštělým tělem, pohybují se ve vegetaci kolem rybníků

slípka zelenonohá – poměrně dlouhé zelené nohy, polyandrická (jedna samice má více samců)

lyska černá – na nohách plovací lem, žije na vodě, velmi hojná, bílá skvrna na čele, potápí se

drop velký – žije na stepích, na polích, nenápadné zbarvení, rychle běhají, polygamní, málo létá, nemají kostrční žlázu – často se popelí, spolu s labutí velkou je nejtěžším létajícím ptákem na světě (asi 18, prý až 24 kg), vzácně na jižní Moravě, dříve na Opařansku

řád: Dlouhokřídli

- řád zahrnuje dříve samostatné řady bahňáci, dlouhokřídli a alky (dnes jde o podřády), většinou jde o ptáky vod a močálů – husté, přiléhavé opeření, střídání zimního a svatebního šatu, dobře vyvinutá kostrční žláza, mají delší krk a větší hlavu, palec posazen vysoko, případně chybí, tvar zobáku závisí na způsobu obživy

kulík říční – žije na písčitých a kamenitých březích vod, živí se měkkýši a členovci, bílé břicho s černým pruhem přes krk

čejka chocholatá – hnízdí na různých mokřadech, zatím poměrně běžná, akrobatické svatební lety

sluka lesní – ve vlhkých lesích, dlouhý zobák, kterým vytahuje ze země žížaly, vysoko posazené oči – vidí, i když hledá v zemi, zvláštní otevírání zobáku

bekasína otavní – na vlhkých loukách, zajímavý tok

koliha velká – největší evropský bahňák, dolu zahnutý zobák

jespáci – mnoho druhů, na březích vod

lyskanoh úzkozobý – polyandrie, mají plovací blánu

chaluha příživná – podobná rackovi, kradou kořist jiným ptákům

racek chechtavý – nejběžnější, mají plovací nohy, dobře létají, tvoří kolonie

racek stříbřitý – velký, na pobřeží moří

rybák obecný – menší ptáci, z řádu nejlepších letců, za kořisti se vrhají střemhlav do vody, tvoří kolonie, při toku dávají samci samičkám rybu, podle kvality a množství ryb si samice vybírá

rybák dlouhoocasý – hnízdí v Arktidě a zimuje v Antarktidě – ročně urazí přes 30 000 km

alka velká – žila kolem Islandu, lovem úplně vyhubena (rok 1844), nelétavá
alka malá – žije ve vodě, potápí se, silný zobák, žije v koloniích, ekologicky připomínají tučňáky
papuchalk ploskozobý – pestrý zobák, žije na severu, chytá ryby – i několik v zobáku

řád: Měkkozobí

- slabý, krátký zobák, slabé měkké ozobí, bez kostrční žlázy, dvoulaločné vole, rostlinná strava
dronce mauricijský = dodo = blboun nejapný – vyhuben v 17. stol., nemotorný pták, nelétavý
holub skalní - z něho ti co všude ve městech – zdivočelý holub domácí
holub doupňák – lesy, tažný
holub hřivnák - bílé skvrny na krku, lesy, přechází do parků, tažný
hrdlička zahradní – k nám se rozšířila z Balkánu, není tažná
hrdlička divoká – tažná, vrká

řád: Papoušci

- pestře zbarvení, tropy, nejvyvinutější koncový mozek, hákovitý zobák, šplhaví ptáci – šplhavá noha – dva prsty dopředu a dva dozadu, býložraví, jižní polokoule, trvalé svazky, málo vyvinutá kostrční žláza, rozpadá se jim prachové peří a vytváří nesmáčivý „pudr“
lori – živí se nektarem, k tomu způsobený jazyk, významní opylovači
kakadu – hřeben na hlavě
korela - chocholka
papoušek
andulka vlnkovaná – chovaná v domácnostech
ara ararauna, ara hyacintový
kakapo soví – asi nejvzácnější papoušek, na Novém Zélandě, loven pro maso, téměř nelétá, běhá, není plachý – vyleze klidně na člověka
nestor kea – údajně napadá ovce, částečně masožravý, silně huben (Nový Zéland)

řád: Kukačky

kukačka obecná – dva prsty směřují dopředu a dva dozadu, zobák bez ozobí, hnízdní parazitizmus, pojídá chlupaté housenky, tažná, vejce podobná vejším hostitele, rychlý vývoj mlád'at (proč asi?), mlád'ata hostitele vyhazuje z hnízda, polyandrická, kuká jen samec, tažná, šedý a rezavý typ, (anglicky „cuckoo“, francouzsky „coucou“, holandsky „koekoek“, rusky „kukuška“, japonsky „kakko“)

řád: Sovy

noční, soumravní život, konvergence s dravci - podobné znaky, hebké peří → neslyšný let, v dospělosti bez prachového peří, velké oči, kolem - „závoj“ z peří, oči namířené dopředu - může otočit hlavu – až o 180°, výborný sluch, spáry - jeden prst = vratiprst – může se otáčet dopředu nebo dozadu
- krmivá mlád'ata; zbytky nestrávené potravy = vývržky – druhově specifické, chráněny, jejich počet nízký – používání pesticidů
puštík obecný – naše nejběžnější sova
kalous ušatý – pírká u sluchového ústrojí – funkce jako boltec
výr velký (*Bubo bubo*)
sova pálená, sovice sněžná, sýček obecný (stále ho ubývá), sýc rousný (na horách)
kulíšek nejmenší – kolem 16 cm

řád: Lelkové

- noční ptáci, u jednoho druhu prokázán zimní spánek (jinde u ptáku nezjištěno)
lelek lesní – sedí podélně na větvi, hmyzožravý – chytá v letu

řád: Svištouni

- výborní letci, dlouhé letky, krátké slabé nohy, všechny prsty vepředu – nechodí po zemi → vše za letu (i páření a spánek) – sběr na hnízdo, potrava, krmiví
rorýs obecný – nevzlétne ze země, v letu i spí a páří se, tažný – 1 týden v srpnu odlétá
kolibříci – nejmenší ptáci, sají nektar, v noci upadají do strnulosti, frekvence mávání křídly až 78x za vteřinu, až 1000 tepů za minutu v klidovém stavu, někde významní opylovači

řád: Srostloprstí

- hluboce rozeklaný zobák, pestře zbarvení, částečně srostlé prsty, krmiví
ledňáček říční – občas stálý, na Kozském potoce, Lužnici, Jordáně, loví pod vodou

vlha pestrá

mandelík hajní

dudek chocholatý

} tažní, velmi vzácní

řád: Šplhavci

- lesní, šplhavé nohy (2 prsty dopředu a dva dozadu) s drápy, delší silný zobák, dlouhý špičatý jazyk se zpětnými háčky, hnízdí v dutinách nebo norách

- ocasní pera → opora o kmen při lezení, krmiví

žluna zelená - zelená s červenou hlavou, popelí se v mraveništích

datel černý - jen jehličnaté lesy

strakapoud velký - hojný

tukan obrovský - velký zobák, tropy Ameriky

medozvěstka – upozorňuje v Africe na včelí hnízda

krutihlav obecný – mláďata zastrašují pohybem hlavy, tažní, nešplhá

řád: Pěvci

- menší ptáci, tenké nohy, krmiví, zpěvné ústrojí (zpěv jen samci), polovina všech ptačích druhů

čeleď: Skřivanovití

- hnízdí na zemi

skřivan polní - stojí a hlasitě zpívá ve vzduchu na poli, přilétá brzo na jaře – pták roku 2005

chochloouš obecný - sídliště, předstírá zranění a běhá po zemi – odlákává od mláďat

čeleď: Vlaštovkovití

- dlouhá křídla, vykrojený ocas, chytají hmyz v letu

vlaštovka obecná – rezavá skvrna pod zobákem, staví miskovitá hnízda, více vykrojený ocas

jiříčka obecná – bílý krk, hnízdo uzavřené, bílý kostřec

břehule říční – hnědá, hnízda v písku na březích

čeleď: Konipasovití

- kývavý pohyb ocásku – „třasořítka“, charakteristický let

konipas horský – nacházíme je u vody

konipas bílý – i kolem lidských sídel, pole

čeleď: Ťuhýkovití

- zobák se zejsem, hodně v tropech, bílosvětlemodří / šediví, připomínají dravce, potravu – myši, si upevňují na keře

ťuhýk obecný, ťuhýk šedý – oba tyto druhy u nás

čeleď: Brkoslavovití

brkoslav severní – někdy velmi hojný – např. zima 2004-2005

čeleď: Skorcovití

skorec vodní – poskakuje kolem vody a potápí se za potravou (jako jediný pěvec), bílá náprsenka, chodí pod vodou, u potoků s kamenitým mělkým dnem

čeleď: Střízlíkovití

střízlík obecný – drobný ptáček, v lese velmi hlasitý, ocásek nahoru, hnízdí, při zemi

čeleď: Drozdovití

- delší štíhlý zobák, hnízdo s hliněnou výstelkou

kos černý – samice hnědá

drozd zpěvný

drozd kvičala

rehek domácí – černá skvrna pod zobákem, oranžová ocasní pera

rehek zahradní – oranžové břicho

slavík obecný – zpěv se musí učit; pokud se ve skupině objeví zvláště nadaný zpěvák, zlepší se úroveň celé skupiny, má ocásek nahoru

červenka obecná – červené hrdlo

čeleď: Pěnicovití

- tenký špičatý zobák

pěnice černohlavá – hlas trochu připomíná kosa, velmi hojná

budníček menší – monotónní zvuk – metronom „cilb-calb“, velmi známý hlas z lesa i parků

sedmihlasek hajní – jeden z nejlepších zpěváků, v hnízdě i zajímavé předměty

rákosník obecný – hnízdo na stéblech rákosí, napodobuje jiné druhy ptáků, dokáže vyloudit až 70 různých tónů, které řadí nahodile do dlouhých melodií

cvrčilka říční – žije skrytě v lužních lesích, hlasitý cvrkot

králíček obecný – v korunách stromů jehličnatých lesů, jemné švitoření, nejmenší evropský ptáček – asi 10 cm, 4-6 g

čeleď: Lejskovití

lejsek šedý - létá z pozorovacího stanoviště

lejsek bělokrký – v údolí Lužnice

čeleď: Moudivláčkovití

moudivláček lužní – na okrajích vod v keřích, velké hnízdo zavěšené na větvích, na hnízdo láká samec samici, když neuspěje, hnízdo opouští

čeleď: Sýkorovití

- stromoví pěvci, hmyzožraví, podílí se na udržování ekologické rovnováhy

sýkora koňadra – charakteristický hlas - „klídek-klídek“

sýkora modřinka, sýkora parukářka, sýkora babka, sýkora uhelníček

čeleď: Brhlíkovití

brhlík lesní – šplhá hlavou dolů

čeleď: Šoupálkovití

šoupálek dlouhoprstý – leze po stromech ve spirále nahoru, sbírá hmyz

čeleď: Strnadovití

strnad obecný – zpívá stylem „kdyby si sedláčku chcíp“, krátký, tlustý zobák, žluté břicho, na polích

- do této čeledi patří také pověstné Darwinovy pěnkavy (nejedná se o pěnkavy, ale o pěnkavky)

kardinál červený – občas se chovají v klecích

čeleď: Pěnkavovití

- krátký ostrý zobák, nežijí v Austrálii

pěnkava obecná – hojná v lesích i ve městech, charakteristický zpěv, na krmítkách

pěnkava jikavec – přes ČR jen protahuje

křivka obecná – výrazný zobák, živí se semeny ze šišek

stehlík obecný – barevný, na bodlácích a pcháčích

zvonek zelený – v parkách, zahradách

hýl obecný – poměrně mohutný zobák

dlask tlustozobý – zobák ještě mohutnější

čeled': Snovačoviti

- kosmopolitně rozšíření, vakovitá hnízda, velká hejna

vrabec domácí – ubývá ho

vrabec polní

čeled': Špačkoviti

špaček obecný – ojidá ovoce, hnízdí v dutinách, někdy může páchat škody na ovoci, tažný

klubáci – zbavují parazitů (buvoly, žirafy, nosorožce), olizují krev z ran, někdy sami rány způsobují

čeled': Žluvoviti

žluva hajní – žlutá

čeled': Krkavcoviti

- inteligentní, velcí, všežraví

vrána obecná – (černá a šedivka – odděleny ledovcem) žije v párech, mimo hnízda v hejnech, nádech do zelena, ozobí porostlé

havran polní – v hejnech, lysý okolo kořene zobáku, odstín do fialova, hnízda

na stromech – park u autobusového nádraží

krkavec velký – 60 cm, jednotlivě nebo menší hejna, výrazné peří na kořeni zobáku

kavka obecná – ochočitelná, 30 cm

kavče – žlutozobé, červenožobé – hory: Alpy, Dolomity

straka obecná – hodně se stahuje k obydlím

sojka obecná – sojčí pírká – modrá, také se dostává k obydlím

rajka královská – samostatná čeled', samci krásně barevní – pohlavní výběr

Třída: Savci

V rámci třídy savců se rozlišují dvě podtřídy, které se od sebe podstatně liší – vejcorodí a živorodí

Podtřída: Vejcorodí (Protheria)

- starobylá skupina
- některé znaky plazů – kloaka, krkavčí kost, kolísavá tělesná teplota, zachovaná mžurka, kladení vajec s kožovitým obalem, funkční pouze levý vaječník
- znaky savců – srst, mléčné žlázy (mléčná políčka, mléko volně vytéká, mláďata nesají, ale olizují), 3 sluchové kůstky, 7 krčních obratlů, bránice, dokonale rozdělené čtyřdílné srdce
- vnímají elektrické signály

Řád: Ptakořitní

- charakteristika jako u podtřídy
- čelisti přeměněny v zobák
- rozšíření pouze na Novém Zélandě, v Austrálii a Nové Guineji
- ježura australská – vyvinuty **vakové kosti**, suchozemský tvor, obývá nory, lepkavý jazyk – ke sběru mravenců a termitů, na těle bodliny – na kotnících zadních nohou navíc opatřeny **jedovou žlázou**, samice nosí mláďe v břišním vaku
- ptakopysk podivný – potápí se do vody – má nesmáčivou srst, bydlí v norách s vchodem pod vodní hladinou, potravu (hmyz, měkkýše) shání cezením vody svým kachním zobákem, pětiprsté končetiny s plovací blanou, ocas zploštělý jako u bobra, samec na nohách jedové ostruhy (**moc jiných jedovatých savců není**)

Podtřída: Živorodí (Theria)

- vývoj mláďat probíhá v děloze, matka přivádí mladá na svět porodem

Nadřád: Vačnatí

- krátký nitroděložní vývoj – po narození mláďata málo vyvinuta – vývoj pokračuje v břišním vaku samice, vyvinuty vakové kosti, nemají placentu, mají párovou dělohu a pochvu, samci mají rozeklaný penis
- méně vyvinutý mozek, chybí kalózní těleso spojující u placentálů obě polokoule koncového mozku
- v chrupu mají větší počet řezáků
- vyvíjeli se současně s placentálními savci, ale byli konkurenčně slabší, a proto v současné době žijí převážně v Austrálii a Jižní Americe, kde je konkurence placentálů slabá
- konvergentním vývojem vytvořili řadu podobných, různému prostředí přizpůsobených forem jako placentálové – podle podobnosti i některá jejich jména – vakokrt, vakorejssek, vakomyš, vakoveverka atd.
- vačice opossum – nejrozšířenější vačnatec – od Jižní Ameriky až po Kanadu, všežravá, částečně žije na stromech
- kunovec tečkovaný – podobný kočce
- vakovlk – největší vačnatec, vyhuben, občas zprávy, že spatřen (podobně jako pták moa)
- d'ábel medvědovitý – „tasmánský čert“ – při vyrušení vřeští a štěká, živí se zdechlinami nebo loví drobnější vačnatce
- kuskus skvrnitý – chován jako domácí mazlíček
- klokani – velká skupina býložravců, od 12 cm až po 1,8 m, někteří žijí na stromech, někteří mají mohutně vyvinuté zadní končetiny, které používají ke skákání, k tomu dlouhý silný ocas, který slouží jako opora při postoji, samci spolu bojují o dominantní postavení ve skupině
- klokan rudý – největší vačnatec vůbec, velké skupiny, škodí – loven pro maso a pro kůži, mládě ve vaku 190 dní
- vakoveverky – mezi končetinami kožní blána – slouží při klouzavém letu
- koala medvídkovitá – žijí na stromech, jejich potravou jsou listy blahovičnicků (pouze asi 12 druhů) – eukalyptů, dorozumívají se křikem, při páření dochází ke zraněním, jakoby přiopilý – žijí na stromech, které obsahují jedovaté látky (fenoly)

Nadřád: Placentálové

- dlouhý nitroděložní vývoj, během něho zárodek vyživován placentou, v době porodu mláďata celkem dobře vyvinuta – schopnost sát mléko
- mikroskopická vajíčka, nepárová děloha a pochva, jednoduchý penis
- dvougenerační zuby (mléčné a třenové)
- polokoule koncového mozku (hemisféry) jsou spojeny kalózním tělesem

Řád: Chudozubí

- redukce zubní skloviny, případně celého chrupu (mravenečník), pomalu se pohybují (vůbec celkový metabolismus je velmi pomalý – i vyměšování), žijí v Jižní Americe, malá mozkovna, malý mozek, vytváří tři různé čeledi – *lenochodovití*, *mravenečnickovití* a *pásovcovití*, jiný počet krčních obratlů než ostatní savci (ti normálně 7, u lenochodů je to 6 až 9), ve třetihorách dorůstali obrovských rozměrů - *Megatherium*
- lenochod tříprstý – žije na stromech zavěšen hlavou dolů – srst má svěšenou dolů – stéká po ní voda, slézá dolů asi jednou za týden, aby se vykálel, pomalu dýchá, pomalé reakce, v srsti zelené řasy, má 8 až 9 krčních obratlů – velmi dobře otáčí hlavu, velmi krátký ocas, živí se listím a ovocem
- lenochod krátkokrký – má pouze 5 – 6 obratlů
- mravenečník velký – nemá zuby, protažené čelisti, dlouhý jazyk a lepkavé sliny – loví mravence a termity, při chůzi našlapují na hřbety prstů, aby si dlouhé drápy neobrousili
- pásovec devítipásý – vytvořen krunýř – z osmi až deseti kostěných pásů krytých rohovinou – umožňuje stočení se, jsou **polyembryoničtí** – zygota se až 12 rozdělí – vzniknou životaschopné zárodky, které se dál vyvíjí - všechny stejného pohlaví

Řád: Hmyzožravci

- starobylá, původní skupina savců, z nich se vyvinuly všechny ostatní skupiny
- dlouhý rypáček s dlouhými hmatovými vousky, užiteční, ale často zaměňovány za škodící hlodavce a zbytečně zabíjeni (především rejsci), živí se drobnými živočichy - hmyzem
- *čeled': bodlínovití*
- výskytem vázání na Madagaskar a střední Afriku, vypadají jako kombinace ježka s rejskem
- *čeled': štětinatcovití*
- jsou **jedovatí**, silně ohroženi
- *čeled': ježkovití*
- ježek východní – u nás hojnější, „neučesané“ bodliny
- ježek západní – světle a tmavohnědě pruhované bodliny, tmavý čumák
- mají bodliny, při ohrožení se stáčí do klubička, jako druhy se oddělily v době ledové, vyskytuje se i jejich kříženec, přes zimu spí (hibernují, ti, kteří málo vykrmeni hynou)
- srstini – ve střední Americe, nevýrazné bodliny
- *čeled': rejskovití*
- drobní savci, musí přijímat mnoho potravy, aby vyrovnali tepelnou ztrátu kvůli malému tělu, **někdy jedovatí!**
- rejsek malý – **náš nejmenší savec**, asi 5 cm (bez ocasu), hmotnost jako kostka cukru
- rejsek obecný – nesnášenlivý tvor, velmi čiperný život – musí přijímat potravu každé tři hodiny
- rejsek vodní – loví ve vodě, žije v norách na březích, vchod pod vodou
- bělozubka šedá – na loukách a zahradách, hromadně hynou při ochlazení
- bělozubka nejmenší – **vůbec nejmenší savec** – asi 4 cm, v jižní Evropě
- *čeled': krtkovití*
- přizpůsobení k podzemnímu životu, zakrnělé oči, hrabavé nohy, krtince
- krtěk obecný – požírá žížaly a další bezobratlé, hostitel blechy krtčí – ta je vůbec největší z blech
- krtěk hvězdonošý – čenich ve tvaru hvězdy – hmat
- vychuchol povolžský – loví ve vodě, žije ve skupinách, loven pro kůži

Řád: Tany

- znaky mezi hmyzožravci a opicemi, žijí na stromech i pod stromy, hmyzožravé, nemají hmatové vousky
- tana obecná – žijí v jihovýchodní Asii

Řád: Letuchy

- mají jemně osrstěnou kožní blánu – umožňuje jim klouzavý let, velikost kočky, živí se ovocem a květy
- letucha filipínská

Řád: Letouni

- dokonale přizpůsobení k letu, mezi 2. a 5. prstem mají blánu, živí se hmyzem, orientují se pomocí ultrazvuku = echolokace, přes zimu upadají do zimního spánku, spí hlavou dolů, mají obrácený kloub na zadní končetině

podřád: Kaloni – nemají echolokaci, živí se ovocem, mají „liščí“ hlavu, žijí hlavně v Africe, rozpětí až 1,5 m

podřád: Netopýři –

- *čeled': vrápencovití* – zvukovou vlnu vysílají nozdrami – mají blanité výrůstky v okolí nozder, které slouží k usměrňování vln, nemají u boltce víčko
- vrápenec malý – v lesích, křovinách, obět' koček
- *čeled': netopýřovití* – vlny vysílají otevřenou tlamou, mají víčka u boltců, u nás 21 druhů
- netopýr velký – u nás nejhojnější
- netopýr hvízdavý – náš nejmenší
- netopýr rezavý – červená srst

- netopýr ušatý – veliké uši
- netopýr večerní – hojný ve městech
- čeled': vampýrovití – způsobují rány větším savcům, potom z nich olizují krev, výrazné špičáky, velmi ostré řezáky, ve slinách proti srážlivou látku, přenáší vzteklinu
- upír obecný

Řád: Primáti (Nehetnatci)

- vyvinuli se z hmyzožravců, dobře vyvinutý mozek (psychické schopnosti), žijí na stromech – palec v opozici, dobře pohyblivý ramenní kloub, vyvinuty klíční kosti, drápy nahrazeny nehty, dobrý zrak, oči namířeny dopředu – dobré prostorové vidění
- samice vyvinuty dvě prsní bradavky a samci varlata uložena v šourku
- žijí v tropech a subtropích celého světa mimo Austrálii

podřád: Poloopice

- zadní končetiny mohutnější než přední, ovíjivý ocas, aktivní v noci – velké oči, nehet pouze na palci
- žijí v Africe a Asii
- lemur kata – černobílý pruhovaný ocas, Madagaskar
- ksukol ocasatý – „aje-aje“, dlouhé prsty, pod kůrou hledá hmyz
- komba ušatá – navlhčuje si končetiny močí, aby neklouzaly
- outloň váhavý – velmi pomalu se pohybuje
- nártoun celebeský – drobný, veliké oči, otáčí hlavu o 180°, polštářky na prstech

podřád: Opice = Vyšší primáti

- ploskochodci, denní aktivita, více býložravci

Ploskonosí

- (opice nového světa – žijí v jižní Americe), široká nosní přepážka, ovíjivý ocas, žijí pouze na stromech
- kosmani
- lvíček zlatý – žlutá srst, silně ohrožen
- vřešťan rezavý – tropické lesy kolem Amazonky
- chápani

Úzkonosí – (opice starého světa – žijí v Africe, Asii), úzká nosní přepážka, ocas není ovíjivý, palec v opozici, dobré stereoskopické vidění, 20 mléčných zubů a 32 zubů trvalých, samice mají menstruační cyklus, zdržují se hodně na zemi

- gueréza
- makak rhexus – podle něj pojmenován Rh-faktor v krvi
- pavián
- kočkodan
- mandril – barevný čumák
- lidoopi – předozadně zploštělý hrudník, prodloužené ruce, většinou promiskuitní chování
- giboni – pohyb pod větvemi – ručkují = brachiace, Asie
- orangutan – více na stromech
- šimpanz učenlivý – nejvíce podobný člověku, výrazně promiskuitní samice
- šimpanz bonobo
- gorila nížinná – až 300 kg a 200 cm
- gorila východní, gorila horská - nejvzácnější
- čeled' lidé – člověk moudrý (jako my), různí předchůdci člověka – Ramapithecus, Australopithecus, Homo habilis, Homo erectus

Řád: Šelmy

- dravci, potravu loví, mají redukovanou nebo úplně chybí klíční kost
- mají dobře vyvinuty smysly – čich, sluch i zrak – vidí dobře i ve tmě,
- nemají slepé střevo
- podle životního prostředí a utváření končetin se dělí na dvě skupiny – šelmy pozemní a šelmy vodní neboli ploutvonožce

podřád: Pozemní šelmy

- chrup – výrazné špičáky a ostrý poslední horní třenový zub a dolní první stolička – tzv. trháky (horní a dolní)
- v oku pigmentová vrstva – odráží světlo – oči ve tmě „svítí“
- většinou prstochodci, penis podepřen kostí – kost penisová

čeled': psoviti

- kořist štvou, často žijí ve smečkách
- vlk obecný – smečky – vede ji dominantní pár – spolu po celý život (monogamie), vytím si vymezují prostor, na Slovensku, v Polsku – občas k nám – škody na domácích zvířatech, z něho zřejmě pes domácí (ale asi i z jiných druhů)
- šakal obecný – v Africe
- kojot prériový – v Severní Americe
- pes dingo – v Austrálii – ze psa domácího
- pes hyenový – v Africe
- liška obecná – velmi přizpůsobila, ještě poměrně hojná, přenáší vzteklinu, loví ptáky, hlodavce, zajíce, požírá mršiny
- liška polární (pesec) - bílá srst v zimě, jinak šedohnědá, zbarvení proměnlivé - modré (nejvíce mláďat z psovitých šelem – 18), stříbrné – v kožišnictví, má menší uši – méně ztrácí teplo
- fenek berberský – na poušti, nejmenší liška, velké ušní boltce – termoregulace, osrstěné plošky chodidel – na chůzi po horkém písku, chován jako domácí mazlíček
- pes domácí – nejasný původ, již dlouho s člověkem, řada plemen

čeled': medvědovití

- největší pozemní šelmy, zakrnělý ocas, ploskochodci, všežraví, před lidmi většinou plaší, pokud upadají do zimního spánku, nejedná se o pravou hibernaci, téměř postrádají mimiku obličeje
- medvěd hnědý – má rád vodu, loví ryby, žije asi 25 let, vytváří řadu poddruhů podle oblastí:
- brtník- žije v Evropě a Asii, již jen v horských oblastech
- grizzly – žije v Severní Americe, prošedivělá srst asi 350 kg
- kodiak – největší – při stojí na zadních až 3,5 až 750kg, na Aljašce
- medvěd lední – žije pouze na severní polokouli – na severu, bílou dutou srst – pesíky a černou podsadu, delší krk, dobrý plavec, loví tuleně a mrože, nejtěžší z medvědů
- baribal – v Severní Americe
- panda velká – v Asii, žije se bambusovými výhonky, silně ohrožený druh, symbolem ochrany zvířat, na zápěstí zvětšená kost – „šestý prst“ – pomáhá při manipulaci s bambusem, těžko se rozmnožuje, velmi malá mláďata po narození, vyluzují řadu zvuků
- panda červená – žije se bambusem a dalšími trávami i drobnými živočichy, dobře šplhá po stromech

čeled': medvídkovití

- kroužky na ocase, maska na obličeji
- mýval severní – vysazen i v Evropě – daří se mu, omývá si potravu
- nosál horský – (postavička z filmu Doba ledová)

čeled': lasicovití

- menší šelmy s krátkýma nohama, velmi mrštné, pachové žlázy kolem řitního otvoru
- lasice kolčava – chytá hraboše, evropská nejmenší šelma
- lasice hranostaj – kůže „hermelín“, v zimě bílý až na černý ocas
- tchoř tmavý – i kolem venkovských obydlí, na obranu páchnoucí sekret
- tchoř stepní – je světlejší než předchozí, tmavé 2/3 ocasu, vzácnější, méně výrazná maska
- fretka – chová se v domácnostech, krémová barva, zdomácnělá forma tchoře tmavého
- kuna lesní – vzácná, loví veverky, výrazná nažloutlá skvrna na hrdle

- kuna skalní – poměrně běžná, ale plachá, v okolí obydlení, v kurnících – zakusuje slepice – pije jejich krev (i lasička), bílá náprsenka (větší než u kuny lesní, přechází na tlapky)
- sobol asijský – na Sibiři, hojně loven pro kožešinu
- norek evropský – málo hojný, u nás už nežije
- norek americký (mink) – vytlačuje jiné šelmy, vysazen jako zvíře na kožešinu
- skunk pruhovaný – Severní Amerika, stříká páchnoucí sekret
- rosomák – druhá největší lasicovitá šelma, dobře běhá po sněhu, kouše i zmrzlé maso
- jezevec lesní – ploskochodec, jeho zimní spánek je **nepravá hibernace** – nedochází ke snížení tělesné teploty a zpomalení životních pochodů
- vydra říční – ocas má kormidlovací funkci, dobrý plavec, lovena pro kožešinu, teď se opět rozšiřuje, škodí na chovných rybnících
- vydra mořská (kalan) – živí se ježovkami – ty rozbíjí o kameny, které má při plavání na zádech na břiše, chráněna, lovena pro kožešinu
- vydra obrovská (lontra) – největší lasicovitá šelma, v jižní Americe

čeled': cibetkovití

- krátké nohy, dlouhý ocas, dobře lezou po stromech
- ženetka tečkovaná – v západní Evropě
- promyky – loví i jedovaté hady
- surikata – žijí ve skupinách, kolonii vždy hlídají před dravci panáčkující hlídači

čeled': hyenovití

- mrchožrouti, mají nižší zadní část těla, silné žvýkákové svaly, Afrika, Asie
- hyena skvrnitá – je největší, sociálním skupinám **dominuje samice**

čeled': kočkovití

- mají ostré, zatažitelné drápy (**mimo geparda**), plíží se a ze zálohy skáčí na kořist
- kočka divoká
- rys ostrovid – štětičky chlupů na boltci, největší evropská kočkovitá šelma, loví srny
- kočka domácí – vznikla v Egyptě z kočky plavé
- karakal, serval – v Africe
- ocelot velký – Jižní a Střední Amerika, lovení pro kůži, skvrny uspořádané v pružích
- tygr – známo několik ras podle oblastí, ty na severu mají hustší srst a jsou větší – sibiřský, ussurijský, džunglový ...
- lev pustinný – žijí a loví v tlupách, samčí a samičí koalice, také více ras
- levhart – Afrika, Asie, potravu si tahá na stromy, skvrny na kůži s prázdným prostředkem
- levhart sněžný – irbis, v asijských horách
- panter – černá forma levharta
- jaguár – **Jižní a Střední Amerika** – tmavě hnědé skvrny ohraničené tmavším lemováním
- tygr, levhart, lev, gepard patří do rodu Panthera
- liger a tigon – kříženci lva a tygra
- puma americká – Amerika, různé barvy, velké tlapy
- gepard – Afrika, nejrychlejší běžec – až 120 km za hodinu po dobu 20 vteřin, na srsti malé černé skvrny, **málo zatažitelné drápy**

podřád: Ploutvonožci

- společní předci s medvědy (tuleni zřejmě s vydrami), z končetin se vyvinuly ploutve, zadní směřují dozadu – slouží obdobně jako ocasní ploutev
- silná vrstva podkožního tuku, zadržují v krvi kyslík
- mají uzavíratelný ušní boltce a dýchací otvory, všechny zuby skoro stejné
- tvoří polygamní stáda
- živí se rybami, korýši, hlavonožci

čeled': lachtanovití

- zachovány ušní boltce, nohy mohou dostat pod tělo – po souši se celkem pohybují
- lachtan medvědí

čeled': mrožovití

- pouze jeden druh, špičáky horní čelisti samců jsou přeměněny v kly, slouží k hrabání, k lezení a k boji o samice - zranění
- mrož obecný – samice poloviční než samec, pod vodou až 25 minut

čeled': tuleňovití

- po souši se pouze plazí, žijí na pobřeží severních moří, potrava ledních medvědů a lidí
- tuleň obecný
- rypouš sloní – největší ploutvonožec až 5 tun, velký masitý nos

Řád: Luskouni

- podobní pásovcům a mravenečníkům – nejsou příbuzní = **konvergence**, tělo kryto šupinami, které se vzájemně překrývají, silné hrabavé pětiprsté končetiny, dlouhý jazyk – živí se mravenci a termity – žije v Africe a Asii
- luskoun dlouhoocasý

Řád: Hlodavci

- nejpočetnější řád savců, většinou menší formy, býložravci, případně všežravci
- jediný pár řezáku - přeměněn v hlodáky – mají sklovinu pouze na přední straně – zadní strana se snáze obrušuje – vzniká ostrá hrana, místo špičáků mají **mezeru** = diastema
- mají krátkou dobu březosti, velký počet mláďat, mladí jedinci brzy pohlavně dospívají (mladé mohou mít sami již ten rok, co se narodili) – rychle se množí
- většinou pětiprsté končetiny
- žijí po celém světě, někteří doprovázejí člověka, škodí, znehodnocují zásoby, přenáší nemoci
- rozdělují se do tří skupin (podle utváření čelistní svaloviny) – *veverkovci*, *myšovci* a *morčatovci*, které jsou dál děleny na jednotlivé čeledi
- veverka obecná – žije na stromech, staví několik hnízd, neupadá do zimního spánku, barva rezavá až hnědá, štětičky chlupů na uších, lovena kunou lesní
- čipmank východní – Severní Amerika
- burunduk – na Sibiři
- obě tyto veverky byly předlohou pro postavičky Čipa a Dalea z Rychlé rotý, chovají se v domácnostech
- poletuška slovanská – kožní blána mezi končetinami – klouzavý let, severní a východní Evropa
- svišť horský – Tatry, Alpy, Pyreneje – „svišť“ – upozorňují na nebezpečí
- sysel obecný – na loukách, tvoří velké kolonie, žijí v norách, původní hostitel blechy morové (přenašečka moru), na Kavkaze ještě společenstva, která mor přenáší
- bobr evropský – žijí i ve vodě, zploštělý ocas, nesmáčivá srst, u nás vyhuben, ale opět vysazen – množí se, staví si hráze – ohlodává stromy, staví si nory s vchodem pod vodou, největší evropský hlodavec, živí se rostlinami, oddenky a líčím ze stromů
- psouni – v Severní Americe, v koloniích, velké škody na obilí – málem vyhubeni, chovají se
- myš domácí – ve skladech, v domácnostech, z ní bílá laboratorní myš, delší ocas než hraboš
- potkan – vytlačil krysu, mnohem hojnější, velmi odolný a přizpůsobivý tvor, pochází z Mandžuska, v kanálech, přenos chorob (mor, tularemie, cholera...)
- krysa – delší ocas, větší ušní boltce než potkan, černošedá srst
- křeček polní – v teplejších oblastech – Polabí, plní si lícní torby, zimní spánek, mnoho jich končí pod koly aut
- křeček zlatý – chován doma
- křečík džungarský – chován doma
- pískomil mongolský – chován doma, delší zadní nohy – ke skákání
- lumík norský – hromadné migrace, skáčou do vody
- hraboš polní – na loukách, polích, často se přemnožují, potrava zmijí, káňat, poštolek
- norník rudý – tupý čenich, rezavá srst, v lesích
- hryzec vodní – žije kolem vod, okusuje kořínky na zahradách, loven norkem
- ondatra pižmová – chována pro kůži = bizam, u nás se jí v přírodě daří, pachové žlázy – k označování území
- myšice temnopásá – žije v okrajích lesa – tmavohnědý pás na hřbetě
- myšice křovinná – žije v lesích, loukách – světlé břicho přechází nejasně v temný hřbet, náš nejběžnější hlodavec
- myšice lesní – v lesích s hustým podrostem, ostrý předěl mezi světlým břichem a hnědým hřbetem
- myšice jsou noční tvorové – mají větší oči a uši než myši a hraboši, delší ocas

- myška drobná – na loukách s vyšší travou – běhá po stéblech, staví si hnízdo mezi stébly, **náš nejmenší hlodavec**
- plch zahradní, plch velký – pohybují se po stromech, v zimě spí, velký žere plody, zahradní se živí hmyzem a drobnými obratlovci, noční tvorové
- plšík liskový – drobný, živí se oříšky lísky a dalšími plody
- tarbáci – žijí na pouštích, dlouhé zadní nohy, aktivní v noci, podobně i frček
- morče divoké – v domácnostech, Indiáni je pěstovali pro maso
- kapybara – největší hlodavec, v Jižní Americe, rád ve vodě, připomínají svým životem hrochy
- mara – v jižní Americe, ekologická obdoba afrických kopytníků (ti v Americe nežijí)
- dikobraz – na obranu bodliny, neumí je vystřelovat – jen snadno vypadávací, velmi žraví – škodí na úrodě
- činchila vlnatá – chov pro kůži i pro radost
- osmák degu – chován doma
- nutrie říční – bradavky na hřbetě, chována u nás pro maso a kožešinu

Řád: Bércouni

- pouze v Africe, čenich protažený v citlivý a pohyblivý chobot („sloní rejsci), dlouhé zadní nohy – především bérce – rychle běhají
- bércoun rezavý

Řád: Sirény (ochechule)

- příbuzní slonů a damanů, přizpůsobení životu ve vodě, redukované končetiny, bez klíční kosti, býložravci (řasy, chaluhy), označování námořníky jako mořské panny, ochechule
- dugong (moroň)
- kapustňák

Řád: Chobotnatci

- největší suchozemští savci – až 7 tun, uchopovací chobot – vznikl srůstem nosu a horního pysku, ovládná mnoha svaly, některé prsty mají kopyta
- horní řezáky přeměněny v kly – rostou celý život (až 3,5 m a 100 kg)
- funkční je vždy pouze jedna stolička v každé polovině, když doslouží je nahrazena další, potom, co se opotřebí poslední (šestá) zvíře zahyne hladu, čelist se během žvýkání pohybuje vodorovně
- denně musí sníst asi 160 kg potravy
- nejdelší doba březosti – 21 měsíců, dožívají se až 80 let, mají výbornou paměť
- uši slouží jako orgán termoregulace – ochlazování
- slon indický – menší uši, na chobotu pouze **jeden hmatový prstík**, žije v Asii, kly u samic malé, někdy nevyvinuté, domestikování, na přední končetině 5 prstů, na zadní 4
- slon africký – celkově větší, větší uši – ve tvaru Afriky, **dva hmatové prstíky**, žijí ve skupinách – tu tvoří samice s mláďaty, samci se připojují jen v době říje, na přední končetině 4-5 prstů, na zadní 3-4, **kly samci i samice**
- slon pralesní – podobně jako africký, menší velikosti, pouze menší rodinné skupiny
- mamut, mastodont – vyhynulí

Řád: Damani

- žijí v Africe a Střední Asii, pozemní i stromové formy, jsou příbuzní s kopytníky a chobotnatci
- přední končetina má 4 a zadní 3 prsty s malými kopýtky, aktivní ve dne
- daman skalní – kolonie o několika členech vedená samcem

Řád: Lichokopytníci

- redukovaný počet prstů, osa končetiny probíhá 3. prstem, došlapují na kopyto – přeměněný nehet, ve třetihorách byli velmi hojní, poté vytlačeni sudokopytníky

čeleď: tapírovití

- většinou v Jižní Americe, krátký ocas, na přední končetině 4 a na zadní 3 prsty, rádi jsou ve vodě, býložravci
- tapír jihoamerický, tapír čabrakový – v Indii, černobílý

čeleď: nosorožcovití

- lysá, 6 cm silná kůže, hmotnost až 2 tuny, našlapují na tři prsty, mají rohovitý roh, největší rozkvět ve třetihorách, dobrý sluch, **samci nemají šourek**
- celkem 5 druhů, všichni ohroženi, běhají až 45 km/hod, i v rychlosti mění náhle směr
- nosorožec indický – 1 roh, kůže jakoby nesla brnění – štíty a záhyby
- nosorožec dvourohý – může být útočný, v Africe
- rohy se někdy umrtveným zvířatům odstraňují, jako ochrana před pytláky, na jejich další život nemá tato operace celkem žádný význam

čeleď: koňovití

- chodí po **kopytu pouze jednoho** (3.) prstu, žijí ve stádech se sociální hierarchií
- dosahují rychlosti až 70 km/hod
- kůň Převalského – jeden z prapředků dnešních koní, pouze v zoo, jiný předek je tarpan
- osel africký – velmi skromné a nenáročné zvíře, tvrdohlavé, z něho osel domácí
- mula – kříženec klisny a osla
- mezek – kříženec oslice a hřebce
- zebra stepní – pruhování i na břicho, nejhojnější africký lichokopytník
- zebra Grévyho – pruhování končí na bocích

Řád: Sudokopytníci

- osa končetiny prochází mezi 3. a 4. prstem, také došlapují na kopytka

podřád: Nepřežvýkavci

- úplný chrup s protáhlými špičkami – kly, všežravci, druhý a pátý prst dobře vyvinut, krátké nohy

čeleď: prasatovití

- prase divoké – „černá zvěř“, samice = **bachyně**, černohnědě pruhovaná selata, rytím mohou způsobovat škody v lesích i na polích, poměrně hojní, ale dost plaší, jen bachyně se selaty může být útočná, předchůdce prasete domácího
- prase bradavičnaté – v Africe, velmi velké kly
- babirusa – ostrovy jihovýchodní Asie, kly otočeny dozadu, i čtyři
- pekari páskovaný – Amerika

čeleď: hrochovití

- lysá tlustá kůže, mnoho času tráví ve vodě, nozdry posunuty nahoru – jako jediné koukají z vody
- hodně otevře tlamu, všechny druhy (2) žijí v Africe, skupina příbuzná kytovcům
- hroch obojživelný – občas útočí na lodě, samci spolu bojují, mohou se i vážně zranit
- hrošík liberijský

podřád: Mozolnatci

- došlapují na poslední tři články třetího a čtvrtého prstu, ty jsou podepřeny pružným vazivovým mozolem
- býložravci, přezvykují, ale jinak než přežvýkavci
- umí pojmout velké množství vody a poté delší dobu vydrží bez ní, hrb z tuku - z něho se metabolicky voda uvolňuje
- velbloudi již odedávna domestikováni, jsou to mimochodníci – jdou naráz přední i zadní končetinou téže strany – kolébavá chůze – podle ní jméno „koráby pouště“
- velbloud dvouhrbý (drabař) – žijí i divoce
- velbloud jednohrbý (dromedár) – již pouze jako domestikovaný
- oba žijí v Africe
- lama vikuňa – ve vyšších výškách v Jižní Americe
- lama guanako - domestikované formy se chovají pro vlnu (lama krotká, alpaka)

podřád: Přežvýkavci

- mají složený žaludek – bachor, čepec, kniha, slez
- potrava polykána do bachoru – tam symbiotičtí prvoci a bakterie – natrávení, odtud do čepce a odtud díky svalovině zpět do ústní dutiny (v klidu, když zvíře není ohrožováno jako při pastvě) – zde rozmělněno stoličkami na kaši – ta rovnou do knihy a do slezu – vlastní žaludek s trávicími enzymy, velmi dlouhé tenké střevo (u krávy až 60 m)
- redukovány horní řezáky
- výrazný pohlavní dimorfismus

čeleď: žirafovití

- velmi dlouhý krk, malá hlava, 2 až 4 růžky porostlé srstí, přední nohy delší než zadní, pijí s široce roztaženými předními nohama
- žirafa mramorovaná – samci až 5,5 m dlouzí, bojují spolu svými krky
- okapi pruhovaná – mnohem menší, v lesích

čeleď: jelenovití

- samci mají parohy (**u sobů i samice**) – kostěné výrůstky na lebce, které se každým rokem obnovují (shazování paroží) – paroží vyrůstá z růstových center na lebce – **pučnic**, a jsou ze začátku kryty jemnou kůží – **lýčím**, po skončení vývoje lýčí zasychá a jelen se ho zbavuje – „**vytlouká**“, každý rok vyrůstá paroží o něco mohutnější, zástupci, kteří nemají parohy mají zvětšené špičáky
- na nohou **spárky** – 3. a 4. prst, vedle další dva prsty (1. a 4.) – redukované – **paspárky**
- srůst některých kostí nohy – kost kanonová
- jelen lesní (evropský) – u nás na Šumavě, samice – **laně** tvoří stáda, samci žijí samostatně, na podzim tvoří samčí skupiny a bojují, mnoho poddruhů - např. jelen wapiti ze Severní Ameriky
- daněk evropský – u nás vysazen a chován v oborách, lopatovité paroží, bíle skvrnitá srst, samice = daněla
- srnec obecný – říje v červenci
- los evropský – velké lopatovité paroží, žije na Třeboňsku, jinak na severu
- sob polární – na severu, živí se i lišejníky, obrovská stáda, jinak také karibu
- jelen sika – východ Asie

čeleď: vidlorozi

- mají rohy, každý rok se obměňují, rychlí běžci, v Severní Americe
- vidloroh

čeleď: turoviti

- nejpočetnější sudokopytníci, na hlavě samci i samice **rohovité rohy** různého tvaru, které nejsou duté, jsou nevětvené
- antilopy – na savanách Afriky – kudu velký, antilopa vraná, přímorožec šavlorohý, voduška, antilopa jelení (Asie), gazela
- kamzík horský – krátké růžky, v Tatrách, Alpách
- kozorožec – v Alpách, mohutné zahnuté rohy
- koza domácí
- koza bezoárová – Kavkaz, koza šrouborohá - Himaláje
- ovce domácí – její předchůdce - arkal
- ovce muflon – z Korsiky a Sardinie – zdivočelá forma ovce domácí, u nás v oborách
- buvol indický – domestikován v Indii
- buvol africký – veliká stáda
- pratur – předek dnešních plemen skotu, žil ve středověku i u nás
- jak domácí – v Tibetu
- pakůň
- pižmoň
- zebu posvátný – domestikovaná forma pratura indického
- zubr evropský – dříve velmi hojný, dnes jen v oborách
- bizon – americký ekvivalent zubra, hojně loven jeho populace téměř vymizela, dnes se opět rozšířil, samci spolu v době říje bojují

Řád: Zajícovci

- podobní hlodavcům, příbuzní kopytníkům, mají 4 řezáky, které stále dorůstají, jsou celé kryty sklovinou, šourek je uložen před penisem (u ostatních je tomu naopak), pojídají a znovu tráví své výkaly, z toho potom vznikají tvrdé bobky (- lepší trávení celulózy), býložravci
- *čeled': pišťuchovití*
- pišťucha horská – drobné boltce, Asie
- *čeled': zajícovití*
- zajíc polní – dlouhé končetiny, delší boltce, mláďata v mělkých prohlubních, samci spolu „boxují“, mláďata se rodí osrstěná a samostatnější, někdy ožírání zdechliny
- zajíc běláček – v severských oblastech, v zimě jeho srst bílá
- králík divoký – kratší končetiny, kratší boltce, žije v norách, mláďata se rodí holá, jsou napadáni stejně jako králíci domácí myxomatózou, králíčím morem a kokcidií, jeho introdukce v některých oblastech způsobila problémy - Austrálie – zdevastoval téměř veškerou travu

Řád: Kytovci

- žijí pouze ve vodě, přední končetiny přizpůsobeny k plavání, pohyblivé jen v ramenním kloubu, zadní zakrněly (i s pávní), ocas rozšířený v ploutev – není podepřen kostí (ani hřbetní ploutev), je vodorovná (u ryb svislá)
- nemají klíční kosti, potní a slinné žlázy, zakrnělé čichové ústrojí
- zvuk je veden kostí, vnější zvukovod zarostlý kůží
- dýchací otvor (jeden nebo dva) je na temeni hlavy – při výdechu „vodotrysk“ – zkondenzovaná vodní pára ze vzduchu a mořská voda, která natekla, nadechují se 4x za minutu, potápí se až na hodinu, před zanořením vydechnou
- na souši nemohou dýchat – hmotnost jejich těla stlačí plíce
- mláďata po narození jsou dost velká, rodí se ocasní ploutví napřed, samice po porodu musí mládě vynést k hladině k prvnímu nadechnutí, samice produkuje až 300 litrů mléka denně, je dost tučné
- mají malý, ale velmi složitý mozek – schopnost učení
- orientují se pomocí ultrazvukových vln (sonar, hydrolokace), zvukové vlny vysílány přes meloun – zduřeninou na čele (slouží k zaostřování – u delfínů), impulsy se přijímají přes dolní čelist
- podnikají dlouhé cesty, nebezpečí uvíznutí na mělčině – pozvolné dno – zvukové vlny se odráží pryč, myslí, že před sebou mají volné moře (zřejmě ještě další neznámé důvody – magnetismus Země, mají schopnost vnímat magnetické pole Země)
- nesmí se lovit – alespoň většina států k úmluvě přistoupila, přesto ještě poměrně hojně loveni (Japonsko)
- žijí ve stádech

podřád: Kosticovci

- mají místo zubů vyvinuté **rohovité lišty** – **kostice**, které slouží k filtraci – zachytávají plankton (krill) a propouští vodu
- mají velký jazyk, dva dýchací otvory, spodní čelist větší než dolní
- vůbec největší živočichové – označováni jako velryby velikost od 4 m do 33 m
- plejtvák obrovský – až 33 m a 190 tun, dnes velmi málo, hojně loven, gejzír až 9 m vysoký, podélně rýhovaná přední část těla
- plejtvák myšok – jeho kostra v Národním muzeu v Praze
- keporkak – výrazný zpěv, veliké prsní ploutve (až 5 m)
- velryba grónská – největší kostice, nemá hřbetní ploutev, bílá spodní čelist

podřád: Ozubení

- **stejnocenný** (homodontní) chrup – účinný při chytání ryb, **asymetrická lebka**, k dorozumívání vydávají zvuky
- **jeden dýchací otvor**, mají pigmentové buňky, které mohou měnit barvu (asi jako jediný savci)
- delfín obecný – žluté boky, společenští, hrají si (skáčou)
- delfín skákavý – největší delfín (4 m), zobákovité čelisti, v delfináriích
- běluha – bílá, v severním ledovém oceánu, lovena medvědem ledním

- narval – nemá zuby, pouze samci mají místo levého řezáku horní čelisti dlouhý kel (až 3 m) – nejasná funkce – zřejmě souboje, někdy chybí, někdy i u samic, někdy i dva
- plískavice, sviňuchy
- kosatka dravá – až 9 m, loví velryby i žraloky, velká hřbetní ploutev, žije ve skupinách, černobílá, ve filmu Zachraňte Willyho
- vorvaň obrovský – největší dravé zvíře světa (23 m, 70 tun), loví nejraději hlavonožce – i ve velkých hloubkách (3000 m), malá spodní čelist, zvláštní útvar – spermacet (vorvaňovina – využívá se v kosmetickém průmyslu) – v hlavě – olejovitá tekutina, která houstne nebo se zředí podle ponoru – napomáhá potápění do velkých hloubek a zřejmě má i stejnou funkci jako meloun, předloha pro literárního Moby Dicka