

Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů
Katedra Chemie



Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů

**Ochrana *in situ* a *ex situ* vybraných druhů kytovců
z podřádu ozubení Odontoceti**

Bakalářská práce

Autor práce: Marie Homolková

Program nebo obor studia: Chov exotických zvířat

Vedoucí práce: Ing. Renata Masopustová, Ph.D.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Ochrana *in situ* a *ex situ* vybraných druhů kytovců z podřádu ozubení Odontoceti" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 19. 4. 2024

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Renatě Masopustové, Ph. D. za to, že si mě ochotně vzala pod svá křídla a pomohla mi s vypracováním této bakalářské práce. Děkuji za její ochotu a vlídnost k řešení jakýchkoliv problémů. Děkuji také za všechnu literaturu, kterou mi k práci poskytla a za její cenné rady. Rovněž děkuji paní Aleně Hofrichterové ze Zoo Praha za dodání cenných dokumentů. Dále bych ráda poděkovala všem svým přátelům a rodině, kteří mě podporovali v psaní a převážně mojí kamarádce Luce, která mi byla psychickou oporou při hodinách strávených v knihovně. Děkuji také svému příteli Rudolfovi za všechna poskytnutá objetí a že se pečlivě staral o náš byt, když jsem dokončovala práci.

Ochrana *in situ* a *ex situ* vybraných druhů kytovců z podřádu ozubení Odontoceti

Souhrn

Bakalářská práce byla zaměřena na možnosti ochrany *in situ* a *ex situ* běluhy *Delphinapterus leucas*, kosatky dravé *Orcinus orca* a delfína skákavého *Tursiops truncatus*. Tyto vybrané druhy jsou ve volné přírodě dlouhodobě ohrožovány nejen negativními antropogenními vlivy, ale jsou hlavně nejčastějšími chovanými druhy kytovců v různých akváriích, delfináriích a mořských a zábavních parcích.

První část práce se zaměřila na základní informace a ukazatele o biologii, morfologii, potravě a lovných strategiích, oblastech rozšíření ve volné přírodě a statusu ohrožení podle IUCN u vybraných druhů. Běluha je od roku 2017 vedena jako Least Concern (LC) - málo dotčený taxon, až na subpopulaci běluhy v Cookově zálivu, která je vedena zvlášť jako Critically Endangered (CR) - kriticky ohrožený. Kosatky dravé jsou z důvodu nedostatečných dat o skutečném počtu jedinců vedeny jako Data Deficient (DD) – nedostatečná data. Delfín skákavý je od roku 2008 veden jako Least Concern (LC) - málo dotčený taxon. Výjimku tvoří fiordlandská subpopulace delfína skákavého u Nového Zélandu, která je zařazena do kategorie Critically Endangered (CR) - kriticky ohrožený.

U kosatky dravé bylo popsáno několik ekotypů, které rozdělují různé subpopulace s výraznými odlišnostmi v preferované potravě, v celkovém vzhledu a zbarvení, chování. Rozdílná jsou také místa výskytu, sociální struktura i genetika. Na severní části polokoule jsou známy tři potvrzené ekotypy – rezidentní, transientní neboli Biggův ekotyp a offshore (ekotyp kosatky obývající šelfové moře). Na jižní části polokouli jsou kosatky rozděleny do 5 ekotypů a to A, B1, B2, C, D. Podle vědců by tento druh měl projít taxonomickou revizí, která povede k případnému rozdělení na několik samostatných druhů.

Jedno z hlavních témat práce se věnuje podrobnějšímu popisu příčin ohrožení vybraných druhů. Patří k nim lov kytovců, který v minulosti dovedl některé druhy kytovců na pokraj vyhubení, nebo je zcela vyhubil. Jejich lov v současnosti stále pokračuje i přes moratorium uzavřené v roce 1986 členy Mezinárodní velrybářské komise. Norsko a Island mají proti moratoriu výhrady, a tak nadále kytovce loví. Japonsko svoje snahy o lov kytovců vyřešilo v roce 2019 odchodem z komise. Někteří rybáři mylně považují ozubené kytovce za konkurenty, kteří jim kradou ryby, a tak dochází k lovu kytovců i z důvodu snížení této konkurence. Větším problémem jsou v současnosti kytovci jako vedlejší úlovky rybářských lodí, které rybařením narušují přirozené prostředí kytovců. Zaplétání do rybářských sítí či pozření háček způsobují zvířatům mnohdy fatální zranění a úhyny. Také lodní šrouby kytovce velmi ohrožují – způsobují jim vážná zranění nebo je přímo usmrtí. Mezi další příčiny ohrožení patří hlukové či akustické znečištění moří a oceánů lodní dopravou a průmyslem. Chemické znečištění je způsobeno nebezpečnými chemikáliemi – polychlorované bifenyly (PCB) a organochlorové pesticidy (OCP), které se dlouhodobě ukládají v tuku mořských živočichů. Dále kytovce ohrožuje pozření pevných nečistot, hlavně plastů, skla, kovů, zapomenutých rybářských sítí a dalších odpadků vyhozených do moře. Negativní dopad na mořský ekosystém, jehož jsou kytovci součástí, má v posledních letech také změna klimatu, kvůli které dochází k degradaci přirozených stanovišť. V arktických oblastech postupně tají ledovce, což má vliv na směr a rychlost podmořských významných proudů, mění se teplota a salinita mořské vody. Některé subpopulace kosatek dravých jsou proto nuceny přesouvat se blíže k Hudsonovu zálivu v Kanadě, kde však svojí přítomností ohrožují populace kriticky ohrožené velryby grónské. Také

narůstající turismus a vysoká poptávka po výletech s pozorováním kytovců představují pro populace kytovců významnou hrozbu. Velmi nebezpečné je nakažlivé virové onemocnění spalniček patřících do rodu *Morbillivirus* v řádu Mononegavirales a rodině Paramyxoviridae. Kytovci patří mezi několik přirozených hostitelů a *Morbillivirus* u nich způsobuje hromadné úhyny. Virus se přenáší vdechnutím aerosolu přes dýchací cesty a způsobuje broncho-intersticiální pneumonii, nehnisavou encefalitidu a nekrózu zárodečných center.

Práce se zabývá také možnostmi celosvětové ochrany kytovců v rámci záchranných projektů *in situ*, tedy ochraně v místě původního výskytu druhů. Tato ochrana je směřována na etologické a ekologické výzkumy volně žijících populací kytovců, na ochranu jejich biotopů a na vzdělávací programy místních obyvatel, zejména rybářů, kteří žijí v místech, kde se jejich aktivity střetávají s výskytem daných druhů kytovců. Mezi vybrané organizace a úmluvy patří Mezinárodní velrybářská komise (IWC), díky které došlo podpisem moratoria v roce 1986 k zákazu lovu všech kytovců. V praxi je prosazován zákon na ochranu mořských savců (MMPA) a vytváření chráněných mořských oblastí (MPA). Mezinárodní svaz pro ochranu přírody (IUCN) zaštiťuje vědecké poznatky k ochraně přírody a vede Červený seznam ohrožených druhů. Důležitá je úmluva o mezinárodním obchodu s ohroženými druhy volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin (CITES), jejíž úkolem je hlavně regulace a kontrola mezinárodního obchodu s volně žijícími živočichy a rostlinami. Úmluva o ochraně kytovců se věnuje oblastem Středoziemního a Černého moře a přilehlým lokalitám Atlantiku (ACCOBAMS). V ochraně kytovců působí Dohoda o ochraně malých kytovců v Baltském moři (ASCOBANS) a Národní úřad pro oceán a atmosféru (NOAA), který se stará o správu oceánů a vybraných stanovišť. Práce poskytuje přehled několika neziskových organizací – Whale and Dolphin Conservation, Dolphin Project a Sea Shepherd.

Důležitou částí práce je problematika ochrany kytovců v záchranných chovech *ex situ*, tedy mimo místo jejich původního výskytu. V polovině 19. století se vystavování kytovců v různých akváriích a mořských světech stalo velkým hitem a odchyt jedinců několika druhů kytovců díky poptávce stále vzrůstal. Jen malé procento jedinců ale dokázalo v nevhodných podmínkách akvárií dlouhodobě přežít. Chov kytovců v lidské péči se však stal kontroverzním tématem, který na začátku 21. století vedl k postupnému omezování či zákazu odchytu kytovců pro zábavní parky a akvária. Chov kytovců v lidské péči s sebou totiž nese celou řadu negativních vlivů, které v důsledku způsobují zvířatům psychická i fyzická traumata. Kytovci nejsou schopni projevit své přirozené chování, protože jsou drženi v nevyhovujících malých nádržích a trpí kvůli časté izolaci. Musí čelit chronickému stresu, stereotypnímu chování, agresi, frustraci, zvýšené náchylnosti k onemocnění zubů a dásní a časnějším úhynům. Proto byl 30. ledna 2024 představen zcela nový návrh zákona americké vlády prosazující zákaz vystavování vybraných druhů kytovců v amerických zábavních parcích a akváriích.

Ochrana kytovců formou *ex situ* projektů však zahrnuje i několik pro kytovce pozitivních účelů. Jedním z nich je jejich krátkodobý odchyt kvůli diagnostice, léčbě či rehabilitaci. Za velmi přísných podmínek jsou odchytáváni vybraní jedinci pro etologická a ekologická pozorování, která jsou důležitá pro pochopení sociálního chování, anatomie a fyziologie nebo pro využití při delfinoterapiích – takto přímo navazují a doplňují ochranu *in situ*. Některá akvária realizují speciální vzdělávací programy, projekty a kampaně, které zvyšují povědomí a informovanost veřejnosti nejen o kytovcích a problémech s jejich ochranou, ale i o ochraně celkové biodiverzity.

Klíčová slova: Cetacea, ozubení, záchranné projekty, ohrožení, klimatické změny, chov v lidské péči.

***In situ* and *ex situ* protection of selected species cetaceans from the suborder Odontoceti**

Summary

The bachelor thesis focused on the possibilities of protection both *in situ* and *ex situ* of the beluga whale *Delphinapterus leucas*, the killer whale *Orcinus orca*, and the bottlenose dolphin *Tursiops truncatus*. These selected species have long been endangered in the wild not only by negative anthropogenic influences but are also among the most commonly kept cetacean species in various aquariums, dolphinariums, and marine entertainment parks.

The first part of the thesis provided basic information and indicators regarding the biology, morphology, diet, and hunting strategies, as well as the distribution areas in the wild and the endangerment status according to the IUCN for the selected species. The beluga has been classified as "least concern" (LC) since 2017, except for the Cook Inlet subpopulation, which is separately listed as "critically endangered" (CR). Due to insufficient data on the actual number of individuals, killer whales are listed as "data deficient." The bottlenose dolphin has been listed as "least concern" (LC) since 2008, except for the Fiordland subpopulation in New Zealand, which is listed as "critically endangered" (CR). Additionally, various ecotypes of killer whales have been described, forming different subpopulations with significant differences in preferred food, overall appearance, coloration, individual behavior, distribution area, social structure, and genetics. Three confirmed ecotypes are known in the northern hemisphere – resident, transient (or Bigg's), and offshore (the ecotype inhabiting offshore waters). In the southern hemisphere, killer whales are divided into 5 ecotypes: A, B1, B2, C, D. According to scientists, the killer whale species should undergo taxonomic revision and be divided into separate species.

One of the main topics of the thesis focuses on a more detailed description of the causes of endangerment of the selected species. These include cetacean hunting, which in the past has led some cetacean species to the brink of extinction or completely wiped them out. Despite the moratorium imposed by the International Whaling Commission in 1986, cetacean hunting continues, with objections from Norway and Iceland to the moratorium, and Japan withdrew from the commission in 2019 to pursue whale hunting. Some fishermen mistakenly consider toothed whales as competitors stealing fish, leading to their hunting to reduce this competition. Currently, one of the major threats to cetaceans is being caught as bycatch by fishing vessels, which disrupts the natural habitat of cetaceans through fishing activities. Entanglement in fishing gear or ingestion of hooks often cause fatal injuries and deaths to the animals. Furthermore, cetaceans are threatened by noise or acoustic pollution in the seas and oceans due to shipping and industrial activities. Chemical pollution is caused by dangerous chemicals such as polychlorinated biphenyls (PCBs) and organochlorine pesticides (OCPs), which accumulate in the fat of marine animals. Cetaceans are also endangered by the ingestion of solid pollutants, mainly plastics, glass, metals, forgotten fishing nets, and other waste dumped into the sea. Climate change in recent years has also had a negative impact on the marine ecosystem, of which cetaceans are a part, leading to the degradation of their natural habitats. In the Arctic regions, glaciers are gradually melting, affecting several factors such as the direction and speed of significant underwater currents, changing the temperature and salinity of seawater. Some subpopulations of killer whales are therefore forced to move closer to Hudson Bay in Canada, where they endanger the critically endangered Greenland whale population with their presence. Additionally, increasing tourism and high demand for whale-watching tours pose threats to cetacean populations. The thesis also mentions a highly contagious

viral disease, morbillivirus, leading to mass deaths of cetaceans. The virus belongs to the Paramyxoviridae family and is transmitted through inhalation of aerosols via the respiratory tract. It causes broncho-interstitial pneumonia, non-suppurative encephalitis, and necrosis of germinal centers. The virus carries a high mortality rate among infected individuals.

The thesis also addresses the possibilities of worldwide cetacean protection within the framework of in situ rescue projects, focusing on ethological and ecological research of wild cetacean populations, the protection of their habitats, and educational programs for local residents, especially fishermen living in areas where their activities overlap with the occurrence of the cetacean species. Selected organizations and conventions include the International Whaling Commission (IWC), which, through the signing of the moratorium in 1986, led to the ban on hunting all cetaceans. In practice, the Marine Mammal Protection Act (MMPA) and the establishment of Marine Protected Areas (MPAs) are enforced. The International Union for Conservation of Nature (IUCN) supports scientific knowledge for nature conservation and maintains the Red List of Threatened Species. The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES) is crucial for regulating and controlling international trade in wild animals and plants. The Agreement on the Conservation of Cetaceans focuses on the Mediterranean and Black Seas and adjacent areas of the Atlantic (ACCOBAMS). In cetacean protection, the Agreement on the Conservation of Small Cetaceans in the Baltic and North Seas (ASCOBANS) and the National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) are involved in ocean and habitat management. The thesis provides an overview of several non-governmental organizations – Whale and Dolphin Conservation, Dolphin Project, and Sea Shepherd.

A significant part of the thesis addresses the issue of cetacean protection in ex situ rescue facilities, i.e., outside their original habitats. In the mid-19th century, the exhibition of cetaceans in various aquariums and marine parks became a major trend, and the capture of individuals of various cetacean species continued to increase due to demand. However, only a small percentage of individuals managed to survive in unsuitable aquarium conditions in the long term. Cetacean captivity has become a controversial issue, leading to a gradual reduction or ban on cetacean capture for amusement parks and aquariums at the beginning of the 21st century. Cetacean captivity entails numerous negative effects that affect the psychological and physical health of individuals. They are unable to exhibit their natural behavior due to the small water tanks in which they are held. They face chronic stress, stereotypical behavior, aggression, frustration, increased susceptibility to dental and gum diseases, and premature deaths. Therefore, on January 30, 2024, a completely new bill was introduced by the US government advocating for a ban on exhibiting selected cetacean species in American amusement parks and aquariums.

Cetacean protection through ex situ projects also includes several positive purposes for cetaceans. One of them is their short-term capture for diagnosis, treatment, or rehabilitation. Under very strict conditions, selected individuals are captured for ethological and ecological observations, which are important for understanding social behavior, anatomy, and physiology, and directly complement in situ protection efforts. Some aquariums implement special educational programs, projects, and campaigns that increase public awareness and knowledge not only about cetaceans and the issues surrounding their protection but also about the overall biodiversity protection.

Keywords: Cetacea, toothed whales, rescue projects, endangerment, climate change, captivity

Obsah

1	ÚVOD.....	10
2	CÍL PRÁCE.....	11
3	LITERÁRNÍ REŠERŠE.....	12
3.1	FYLOGENEZE KYTOVCŮ	12
3.2	TAXONOMIE KYTOVCŮ.....	14
3.3	BIOLOGIE BĚLUHY <i>DELPHINAPTERUS LEUCAS</i>	16
3.3.1	Biologie a morfologie běluhy	16
3.3.2	Rozšíření a migrace běluhy ve volné přírodě.....	17
3.3.3	Echolokace běluhy	18
3.3.4	Status ohrožení běluhy podle IUCN	19
3.4	BIOLOGIE KOSATKY DRAVÉ <i>ORCINUS ORCA</i>	20
3.4.1	Biologie a morfologie kosatky dravé.....	20
3.4.2	Ekotypy kosatky dravé.....	21
3.4.3	Potrava kosatky dravé	23
3.4.4	Lokální lovné specializace kosatky dravé.....	24
3.4.5	Lovecké strategie kosatky dravé	24
3.4.6	Rozšíření kosatky dravé ve volné přírodě.....	25
3.4.7	Status ohrožení kosatky dravé podle IUCN	25
3.5	BIOLOGIE DELFÍNA SKÁKAVÉHO <i>TURSIOPS TRUNCATUS</i>	27
3.5.1	Biologie a morfologie delfína skákavého	27
3.5.2	Rozšíření delfína skákavého ve volné přírodě	28
3.5.3	Sociální vazby volně žijící populace delfína skákavého.....	29
3.5.4	Potrava delfína skákavého	29
3.5.5	Status ohrožení delfína skákavého podle IUCN	30
3.6	OHROŽENÍ VYBRANÝCH DRUHŮ OZUBENÝCH ODONTOCETI.....	32
3.6.1	Lov kytovců	32
3.6.1.1	Vedlejší úlovky.....	34

3.6.2	Znečištění životního prostředí kytovců.....	35
3.6.2.1	Hlukové znečištění.....	36
3.6.2.2	Chemické znečištění	38
3.6.3	Pozření pevných nečistot.....	39
3.6.4	Změna klimatu	40
3.6.4.1	Degradace stanovišť	41
3.6.5	Turismus.....	42
3.6.6	<i>Morbillivirus</i> u delfína skákavého	43
3.7	CHOV KYTOVCŮ V LIDSKÉ PÉČI.....	44
3.7.1	Negativní dopady chovu kytovců v lidské péči	45
3.7.2	Význam ochrany v <i>ex situ</i>	47
3.7.3	Strengthening Welfare in Marine Settings (SWIMS) Act	48
3.8	VYBRANÉ ORGANIZACE A ÚMLUVY PRO OCHRANU KYTOVCŮ	49
3.8.1	Mezinárodní velrybářská komise IWC	49
3.8.2	Zákon na ochranu mořských savců MMPA.....	50
3.8.3	Chráněné mořské oblasti MPA	51
3.8.4	IUCN International Union for Conservation of Nature	51
3.8.4.1	IUCN Red List of Threatened Species	52
3.8.5	CITES – Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora.....	53
3.8.6	ACCOBAMS – Úmluva o ochraně kytovců.....	54
3.8.7	ASCOBANS – Dohoda o ochraně malých kytovců v Baltském moři55	
3.8.8	NOAA Fisheries – Národní úřad pro oceán a atmosféru	55
3.8.9	WDC – Whale and Dolphin Conservation.....	55
3.8.10	Dolphin Project	56
3.8.11	Sea Shepherd.....	56
4	ZÁVĚR.....	57
5	LITERATURA	59
5.1	INTERNETOVÉ ZDROJE	67
6	SAMOSTATNÉ PŘÍLOHY	71

1 Úvod

Ozubení kytovci jsou rozšířeni ve všech světových oceánech a mořích, u některých druhů ale existují výjimky. Například běluha obývá pouze arktické a subarktické oblasti (Hooker 2018).

Bakalářská práce byla zaměřena na ochranu tří vybraných druhů ozubených Odontoceti, konkrétně na běluhu *Delphinapterus leucas*, kosatku dravou *Orcinus orca* a delfína skákavého *Tursiops truncatus*, neboť jejich populace jsou stále ohroženy řadou faktorů. Mořské ekosystémy jsou neustále využívány a ovlivňovány lidskou činností, a proto jsou všichni mořští savci, nejen kytovci, ohrožováni primárně antropogenními vlivy (Wilson & Mittermeier 2014). I přes zavedení moratoria v roce 1986 pro zákaz lovu velryb, jsou stále státy, které moratorium nerespektují. Patří mezi ně Norsko, Island a Japonsko, které stále vybíjí populace kytovců (Earle 2023). V japonských vodách v zátocě města Taiji se ročně zabije přes 22 000 malých ozubených kytovců (Butterworth et al. 2017). Vedlejší úlovky kytovců způsobené křížením cest rybářských lodí s přirozenými trasami kytovců, jsou jedním z největších problémů. Rybářské lodě představují problém nejen v možných nechtěných vedlejších úlovcích, ale i v degradaci stanovišť, omezení potravy a omezení jednotlivých populací kytovců (Augé et al. 2012). Mezi další negativní vlivy působící na populace kytovců řadíme velkou míru znečištění nejen plastového, ale i chemického a akustického způsobeného lodním průmyslem, rybářskými, vojenskými a turistickými loďmi (Wilson & Mittermeier 2014). Stále více alarmující jsou i změny klimatu způsobující ztrátu stanovišť a zvyšováním teploty i hladiny oceánů (Learmonth et al. 2007).

Ochrana kytovců se zaměřuje na zachování divokých populací a jejich přirozeného prostředí tak, aby se mohly nadále rozmnožovat a prosperovat v přirozených podmínkách po mnoho generací. Nejde jen o ochranu samotných jedinců, ale i o jejich habitaty a ekosystémy, které jim poskytují domov a podporují biotické společenství. Umisťování jedinců do zoologických zahrad a zmrazování jejich DNA nejsou správným konečným řešením ochrany zvířat (Reeves 2018). Držení ozubených kytovců v lidské péči nemá dobrý vliv na jejich fyzické ani psychické zdraví (Lott & Williamson 2017). V současné době ochrana zahrnuje řadu mezinárodních dohod a úmluv. Vznikají chráněné oblasti, ochrannářské výzkumy a neziskové organizace, které se snaží riziko ohrožení snížit a zajistit ochranu všech kytovců prioritně v podobě *in situ* projektů, ale i formou záchranných chovů *ex situ*.

2 Cíl práce

Cílem bakalářské práce je zpracování literární rešerše z odborné vědecké literatury zaměřené na témata ohrožení a způsobů ochrany *in situ* a *ex situ* na globální mezinárodní úrovni vybraných druhů kytovců z podřádu ozubených Odontoceti, který je jedním ze dvou podřádů v rámci řádu kytovci Cetacea. Výsledky rešerše mohou pomoci ke zvýšení povědomí o problematice ohrožení těchto savců a o aktuální problematice jejich chovu v lidské péči.

Mezi vybrané druhy byla zařazena běluha *Delphinapterus leucas*, kosatka dravá *Orcinus orca* a delfín skákavý *Tursiops truncatus*. Práce se věnuje fylogenezi a taxonomii kytovců, základní biologii, morfologii, složení potravy a rozšíření ve volné přírodě vybraných druhů ozubených.

Rešerše se prioritně zaměří na globální vlivy ohrožení jednotlivých druhů a na nezbytnou regulaci negativních antropogenních vlivů působících na mořské prostředí. V práci bude zpracována problematika chovu kytovců v zajetí, která je chápána zejména v posledních letech jako velmi kontroverzní a snahou je tyto chovy tlumit a rušit. V neposlední řadě se rešerše bude věnovat způsobům ochrany na několika úrovních v rámci mezinárodních ochrannářských organizací, které udávají hlavní směr výzkumu a ochrannářských aktivit a částečně upravují kontakt a manipulaci nejen s volně žijícími kytovci, ale také se zvířaty chovanými v lidské péči.

3 Literární rešerše

Kytovci Cetacea vznikli velice neobvyklým evolučním procesem v rámci třídy savci Mammalia (Thewissen et al 2009; Uhen 2010). Postupně se přizpůsobili vodnímu prostředí rozsáhlými anatomickými změnami, díky kterým jsou schopni přežívat jak v mořských, tak i v brakických a sladkovodních habitatech (Thewissen & Bajpai 2001).

3.1 Fylogeneze kytovců

První záznamy o savcích vykazujících morfologické znaky kytovců (Cetacea) pocházejí z Indie a Pákistánu raného a středního eocénu před 52,5 miliony let. Tito jedinci byli primárně suchozemští, ale dokázali vstupovat do vodního prostředí za potravou (Uhen 2010). Paleontologové dlouhodobě zkoumali příbuznost kytovců s jinými živočichy. Podle hypotézy Vana Valena z roku 1966, byli kytovci nejbliže příbuzní fosilní skupině kopytníků zvané Mezonychia, a to na základě podobnosti zubů. Dále se objevovaly molekulární důkazy, které ukázaly, že nejbližší příbuzní současných kytovců jsou sudokopytníci Artiodactyla. Důkazy také naznačovaly, že velryby byly sesterským taxonem hrochů. V roce 2001 se tyto názory spojily. Nové objevy fosilních končetin raných velryb potvrdily, že chodidla kytovců mají podobnost s Artiodactyla. Následně fylogenetické analýzy podpořily hypotézu, že velryby jsou skutečně nejbliže příbuzné hrochům (Uhen 2007).

Výchozím článkem nejstarších druhů kytovců, byla čeleď Pakicetidae z raného eocénu indického subkontinentu. Patří mezi ně rod *Pakicetus*, *Nalacetus* a *Ichthyolestes*. Tyto rody nikdy nebyly spojovány s mořskou faunou či mořskými sedimenty. Vědci předpokládají, že podle poměrně krátkých předních a zadních končetin jejich zástupci nepatřili mezi dobré plavce. Svým vzhledem připomínali vlka s dlouhým ocasem. Zároveň dle sedimentu z lokality, kde se pozůstatky nacházely, lze určit, že se jednalo o prostředí s mělkou řekou. Lze tedy předpokládat, že tito zástupci patřili mezi suchozemské živočichy, kteří se ale živili potravou ze sladkovodních vod (Thewissen & Williams 2002).

Dalším pokročilejším předchůdcem byla čeleď Ambulocetidae, pocházející ze středního eocénu v Indii a Pákistánu. Patří do ní rody: *Ambulocetus*, *Gandakasia* a *Himalayacetus*. U zástupců rodů *Gandakasia* a *Himalayacetus* však zůstaly zachovány pouze zbytky zubů a úlomky čelistí (Uhen 2010). Rod *Ambulocetus* je první, u kterého se dochovala komplexní kostra. Chybí pouze humerus a některé ocasní obratle. Stejně jako zástupci z rodu *Pakicetus* se i tito živočichové ještě stále dokázali pohybovat po souši, zvládli ale přežít i ve vodním prostředí. Byli výrazně větší než jejich předchůdci, velikostí se blížili recentním druhům lachtanů s dlouhým ocasem (Thewissen & Williams 2002). Plavali pomocí vlnění těla a s nataženými končetinami. Kopýtky zakončené prsty poukazují na přechodný článek mezi kopytníky a kytovci (Roček 2002).

Důležitým článkem ve fylogenezi kytovců byla čeleď Protocetidae, z nichž nejlépe popsaným rodem byl rod *Rodhocetus*, který byl převážně mořský a na souš vystupoval pouze sporadicky. Měl stále zachované přední i zadní končetiny, avšak s volnými křížovými obratli. To mu zajistilo lepší pohyblivost ve vodě. Konce končetin již byly zakončeny ploutvemi, avšak ocasní ploutev byla zatím nepohyblivá. Tito jedinci dokázali dále kolonizovat ostatní

kontinenty (Thewissen & Williams 2002). Jejich pozůstatky byly nalezeny také na severu Afriky, v Evropě a v Severní a Jižní Americe (Uhen 2010).

Zástupci čeledi Basilosauridae představují skupinu, kterou lze jako první považovat podobou za kytovce. Žili zhruba před 41 miliony let a pobývali všech moří na světě. Přední končetiny se přeměnily v ploutve a zadní se redukovaly na malé rudimenty. To napovídá, že nebyli schopni vystupovat z moře na souš, a tvořili tak první obligátní kytovce (Thewissen et al. 2009).

Před cca 34 miliony let byli objeveni první zástupci moderních kytovců, které taxonomové rozdělili do dvou podřádů (Thewissen et al 2009) - ozubení Odontoceti, u kterých zůstaly zachovány zuby a kosti, a kosticovci Mysticeti, u nichž došlo k redukci zubů, které se u nich vyskytují pouze v zárodečné fázi vývoje. Místo nich, u kosticovců vznikl filtrační aparát tvořený soustavou tenkostěnných kostic, s jejichž pomocí filtrují mořský zooplankton z mořské vody. U kytovců se také vyvinula unikátní schopnost echolokace, která slouží k orientaci v prostoru a ke komunikaci mezi jedinci ve skupině jedinci (Roček 2002).

3.2 Taxonomie kytovců

Carl Linné (1707-1778) byl švédský přírodovědec a lékař, který je považován za zakladatele botanické a zoologické nomenklatury. Za svůj život vydal řadu knih. Mezi ně patřilo i vydání publikace Systém přírody (*Systema naturea*) (Linneus, 1778). První z těchto vydání bylo zveřejněno ve velkém foliovém formátu s fontispicem autora v roce 1735. Ostatní vydání byla již psána v oktávovém formátu. Desáté vydání bylo přijato za základy moderní klasifikace a nomenklatury. Linné vydal v roce 1767 ještě 12. vydání jako souhrn všech dosavadních textů (Fejfar & Major 2005).

Linné za svůj život pojmenoval v 8 řádech 39 rodových jmen savců. Mimo jiné roztrídil přírodu do 7 kategorií. I. Imperium (svět a vesmír), II. Regnum (nerostná, rostlinná a živočišná říše), III. Classis (třída, dle Linného 6 tříd), IV. Ordo (řád, dle Linného 8 řádů), V. Genus (rod), VI. Species (druh), VII. Varietas (poddruh). Kytovci podle Linného patřili do řádu Cete (Linneus 1778).

Nástupcem po Linném byl francouzský přírodovědec Geoge Cuvier (1769-1832). Ten je považován za zakladatele srovnávací anatomie, jakožto vědecké disciplíny. Cuvier prováděl rozsáhlé studie ohledně klasifikace, díky kterým pozměnil a obohatil Linného systém. Přišel s rozdělením savců do 9 řádů. Naopak například neuznával řád Primáti, neboť dle Cuviera „fosilní člověk nebude nikdy nalezen a tedy neexistuje“. V tomto případě je více uznávaný názor Linného, neboť Cuvier byl členem státní administrativy jako dozorčí nad církví. Kytovce zařadil do řádu Cétacés a rozdělil do dvou čeledí Herbivores (sirény) a Ordinaires („praví“ kytovci) (Fajfar & Major 2005).

Dalším významným článkem v historii taxonomické nomenklatury byl americký paleontolog George Gaylord Simpson (1902-1984). Systém znovu obohatil a rozšířil na 3942 rodů a 32 řádů. Obsahuje i 14 vyhynulých řádů a 15 vyhynulých čeledí ze zbývajících 18 řádů. Simpson mimo jiné, přišel s řadou nových pojmenování v klasifikaci. Například druh, poddruh, nadtřída, podtřída, nadřád apod. Kytovci byli poprvé pojmenováni v řádu Cetacea, do kterého již nespádaly sirény a který je akceptován do současnosti (Fejfar & Major 2005).

V roce 1997 M. C. McKenna a S. K. Bell uvedli po pečlivé analýze svou rozsáhlou monografii, která obsahovala všechny fosilní i recentní taxony. Kytovci Cetacea byli společně s Artiodactyla (sudokopytníci) zařazeni do placentálních savců (Fejfar & Major 2005).

V roce 2005 byla vydána ucelená taxonomie savců *Mammals Species of the World*, která je pro mnoho řádů savců prozatím platná i v současnosti. Zásadní úpravy jsou postupně aktualizovány na základě nejnovějších vědeckých poznatků – týká se to například vybraných druhů sudokopytníků, šelem, primátů atd. (Wilson & Reeder, 2005)

Aktuální taxonomické rozdělení, publikované v monografii *Mammals Species of the World* dle (Wilson & Reeder, 2005)

Říše:	živočichové	Animalia	Linnaeus, 1758
Kmen:	strunatci	Chordata	Bateson, 1885
Podkmen:	obratlovci	Vertebrata	Cuvier, 1812
Nadtřída:	čelistnatci	Gnathostomata	Zittel, 1879
Třída:	savci	Mammalia	Linnaeus, 1758
Podtřída:	živorodí	Theria	Parker, Haswell, 1897
Infrařád:	placentálové	Eutheria	Huxley, 1880
Řád:	kytovci	Cetacea	Brisson, 1762
Podřád:	kosticovci	Mysticeti	Cope, 1891
Podřád:	ozubení	Odontoceti	Flower, 1867
Čeleď:	delfínovití	Delphinidae	Gray, 1821
	Rod: kosatka	<i>Orcaella</i>	Gray, 1866
	Druh: kosatka dravá	<i>Orcinus orca</i>	Linnaeus, 1758
	Rod: delfín	<i>Tursiops</i>	Gervais, 1855
	Druh: delfín skávavý	<i>Tursiops truncatus</i>	(Montagu, 1821)
Čeleď:	narvalovití	Monodontidae	Gray, 1821
	Rod: běluha	<i>Delphinapterus</i>	Lacépède, 1804
	Druh: běluha severní	<i>Delphinapterus leucas</i>	Pallas, 1776

Aktuální přehled celého taxonomického rozdělení kytovců podle McGowen et al. (2011) je uveden v příloze č. 1, obrázek č. 1.

3.3 Biologie běluhy *Delphinapterus leucas*

Běluha *Delphinapterus leucas* je společně s narvalem *Monodon monoceros* systematicky řazena do čeledi narvalovití Monodontidae se dvěma podčeleděmi. U obou podčeledí jsou známy pouze rody *Delphinapterus* a *Monodon* a zatím neexistují žádné studie, které by potvrzovaly existenci dalších recentních poddruhů (Wilson & Mittermeier 2014).

3.3.1 Biologie a morfologie běluhy

Běluhy dosahují celkové délky 300-400 cm a hmotnosti mezi 500-1600 kg. Samice bývají menší a lehčí než samci. Velikost jedinců je ovlivněna geografickým rozložením populace – jedinci z arktických oblastí bývají větší než běluhy ze subarktických oblastí. Jejich tělo má oblý tvar s tupou hlavou a vypouklým středem, které se zužuje směrem k ocasu. U zdravých dospělých jedinců, zejména u samců, lze pozorovat výrazný krk, podobající se ramenům. Oproti většině velryb nemají běluhy srostlé krční obratle, což jim umožňuje pohybovat hlavou s relativní lehkostí (viz příloha č. 2, obrázek č.2). Jedná se pravděpodobně o adaptaci na život v mělkých vodách a pod ledovými pokrývkami (Wilson & Mittermeier 2014).

Hlava běluh je malá, zaoblená, s krátkým „zobákem“ a ústy směřujícími k očím. Horní i dolní čelist nese 8-9 nerozlišených tupých zubů, které se s věkem obušují (Jefferson 2015). Tupé čelo hlavy mají běluhy vyplněné tukovou tkání, které se říká meloun. Slouží jako akustická čočka pro zaostřování echolokačních signálů. Nad melounem za očima se nachází dýchací otvor. Hřbet začíná přímo za hlavou a postupně se směrem k ocasu zužuje. Na hřbetu se nenachází žádná hřbetní ploutev (Shirihai & Jarrett 2006).

Barva kůže běluh může být bílá, růžová či šedá. Mláďata jsou v prvních měsících života spíše šedá, namodralá, až hnědá, s přibývajícím věkem postupně bělají. K zabarvování dochází kolem devátého až jedenáctého roku života v závislosti na pohlaví (Stewart & Stewart 1989). Dospělci jsou již zcela bílí (viz příloha č. 2, obrázek č. 3). Výjimku tvoří hrany ploutví a hřbetu, kde se stále může nacházet tmavší pigment. V průběhu ročního období běluhy mění svrchní vrstvu pokožky. Začátkem léta je možné v důsledku výměny pokožky pozorovat jejich zbarvení mírně do žluta. Nejvíce je tato změna vidět u jedinců v subpopulaci obývající Hudsonův záliv (Wilson & Mittermeier 2014).

Potrava běluh se liší podle lokace, kde se daná subpopulace nachází a také podle ročního období. Jsou to potápěči, schopní se potopit do hloubky v rozmezí 300-600 metrů a v hlubokých oceánských vodách za kontinentálním šelfem mohou dosahovat, až do hloubky 1000 metrů pod vodou, kde zvládají zadržet dech až na 25 minut. Obecně se živí různými druhy tresků, jako například treskou polární *Borrgadus saida*, treskou ledovou *Arctogadus glacialis* a platýsy z čeledi platýsovitých Pleuronectidae, zejména platýsem černým *Reinhardtius hippoglossoides* (Wilson & Mittermeier 2014). Populace v oblasti Aljašky se stravují převážně lososy (Culik 2004). Nepohrdnou ani bezobratlými, jako jsou různé druhy korýšů, krabi, krevety a další zooplankton (Wilson & Mittermeier 2014).

3.3.2 Rozšíření a migrace běluhy ve volné přírodě

Běluhy obývají převážně Arktidu, ale jejich výskyt sahá až do subarktických oblastí. na celé severní polokouli (IUCN). Mezi konkrétní oblasti jejich rozšíření se řadí Jamesův a Hudsonův záliv, východní část Baffinova ostrova, Ungavský záliv, Devon v Kanadě, dále severozápadní pobřeží Grónska. Barentsovo a Bílé moře až k Laptěvům, Špicberkům, Nové zemi a Severní zemi. Arktické pobřeží Ruska od Vrangelya po Beringovu úžinu, přes Beringovo moře, k Bristolskému zálivu. Dále se vyskytují na arktickém pobřeží Aljašky od Čukotského moře a Kotzebue až po Beaufortovo moře (viz příloha č. 3, obrázek č. 4) (Culik 2004).

Nezdržují se po celý rok na jednom místě, ale migrují. Přes zimu se zdržují v otevřených mořích pokrytých ledem a během léta migrují blíže k pobřeží a do ústí mělkých řek. Migrace mezi letním a zimním stanovištěm může trvat 2-3 měsíce a zahrnuje vzdálenost 1500-4000 km. V období od června do září je možné pozorovat velké subpopulace běluh v ústí řek a jejich okolí. Pobývají zde v závislosti na geografické šířce, ale subarktické subpopulace v zásadě zůstávají v ústí řek déle než jejich arktičtí příbuzní. V oblastech řek vytvářejí shluky jedinců, jejichž množství se může pohybovat až v rádech tisíců. Největší stádo běluh čítající více než 7000 jedinců bylo pozorováno v Hudsonově zálivu v ústí řeky Seal (viz příloha č. 3, obrázek č. 5) (Wilson & Mittermeier 2014).

Během letního období běluhy migrují i stovky kilometrů po ústí řek – například řeky Severní Dvina, Mezeň, Pečoru, Jenisej, Anabar, Olenek a Kolymu v Rusku. Dále Yukon a Kuskokwim na Aljašce řeka svatého Vavřince ve východní Kanadě. Ojediněle mohou zabloudit i do oblastí poblíž New Jersey, Islandu, Irska a Skotska. Dokonce byli pozorováni jedinci i na atlantickém pobřeží Francie, Nizozemska, Dánska, Japonska a u pobřeží státu Washington (Rice 1998). Jedinci velmi často migrují také mezi různými ústími řek. V oblastech s výrazným odlivem a přílivem, jako je například Seal River v Kanadě, nebo ústí Churchillovi řeky, se běluhy při odlivu nechávají stáhnout po proudu a při přílivu se proti proudu zdržují v nejmělkých částech řeky. Vědci se domnívají, že důvodem ke shlukování v ústí řek jsou zdejší teplé vody. To podporuje růst nově narozených mláďat během laktace. Toto prostředí slouží také jako ochrana proti predátorům, zejména proti kosatce dravé *Orcinus orca*, která představuje pro novorozená mláďata velké nebezpečí. Teplá voda zároveň urychluje proces při výměně jejich kůže, tomu napomáhá i tření se o sebe a otírání se o jiné povrchy. V těchto oblastech jsou také zdroje potravy, a to zejména huňáček severní *Mallotus villosus*, koruška americká *Thaleichthys pacificus* a různé druhy síhů *Coregonus* sp. (Wilson & Mittermeier 2014).

Je zajímavé, že každá subpopulace běluh má jiné návyky. Některé subarktické subpopulace nemigrují a zůstávají ve svém letním stanovišti nebo v jeho okolí i během zimy. Je to způsobeno překrýváním jejich zimoviště s letním stanovištěm. V případě zamrznutí pobřeží se stáda pouze přesouvají jižněji. Typické je to pro běluhy například v Zálivu svatého Vavřince, Cumberlandském zálivu, Jamesově zálivu, v Cookově zálivu na Aljašce, v Anadyrském zálivu a v Bílém moři v Rusku (Wilson & Mittermeier 2014).

3.3.3 Echolokace běluhy

Echolokace je typická vlastnost všech ozubených kytovců. Slouží jako forma biologického sonaru na bázi vysokofrekvenčních zvuků, produkovaných v oblasti nosní dutiny, odkud jsou vlny vysílány do prostředí pomocí tzv. melounu v přední části lebky (Park et al 2019; Au & Nachtigal 1997). Odraz zvuku je pak zpětně přijímán hlemýžděm v uchu – tzv. kochleou. To umožňuje běluhám a ostatním velrybám se pomocí echolokace zorientovat se ve svém okolí (Park 2019).

V důsledku častého chovu v akváriích jsou zvukové projevy běluh dostatečně prozkoumány. Jejich pronikavý hlas řadí běluhy mezi živočichy s nejrozmanitější a nejhlasitější hlasovou vokalizací v říši mořských savců. Narval má také silné zvukové projevy, ale oproti běluze nejsou tak pestré a výrazné. Vokalizace velryb slouží převážně ke komunikaci mezi jedinci, a to převážně na delší vzdálenosti. Sdělují si tak své polohy, emoce a udržují vzájemný kontakt. Existuje až 50 specifických typů volání (Wilson & Mittermeier 2014). Mezi ně řadíme různé zvuky skřehotání, pískání a klikání (Au & Nachtigal 1997). Rozdíly jsou převážně v místech podle geografického rozšíření a mezi vzdálenými subpopulacemi. Se zvyšující se vzdáleností se i více odlišuje volání, naopak u bližších subpopulací jsou rozdíly minimální (Pannova et al 2015).

Kytovci jsou obecně velmi citliví na zvuk. Au et al. (1985) měřil vokalizaci běluhy v zátocě San Diego v Kalifornii. Tam byla naměřena frekvence mezi 40-60 kHz. Poté, co se sledovaná běluha přesunula do zátoky Kaneohe na Havaji, zvýšila svoji vokalizaci až na 100-120 kHz. Výrazný rozdíl je přisuzován vysokému množství hluku způsobeného lidmi (Au & Nachtigal 1997).

U mláďat mohou být již po narození zaznamenány nízkofrekvenční zvuky a s věkem se tato frekvence postupně zvyšuje. Zhruba ve druhém týdnu po narození se objevují první projevy pískání. Kolem druhého až třetího roku je již mláďe schopno komunikovat stejně jako jeho rodiče. Ukázalo se, že mláďata napodobují převážně zvuky, které vydávají jeho rodiče, se kterými tráví nejvíce času (Vergara & Barret-Lennard 2008).

3.3.4 Status ohrožení běluhy podle IUCN

Od roku 2008 byly běluhy vedeny v Červeném seznamu ohrožených druhů IUCN jako near threatened (NT) neboli česky téměř ohrožený. Ovšem od posledního hodnocení v roce 2017 se celková populace běluh rozrostla, a tak jsou momentálně od IUCN SSC (Specialist group for whales) v seznamu vedeny jako least concern (LC), česky málo dotčený taxon.

Bohužel, celkový počet jedinců není kvůli nedostatečným sledováním subpopulací v ruské Arktidě známý. Odhady se pohybují kolem 200 000 běluh, neboť nejméně 4 subpopulace čítají více než 20 000 jedinců. Mezinárodní velrybářská komise (IWC) udávala v roce 1999, že celkový počet běluh je rozdělena do 29 populací. V roce 2017 Severoatlantická komise pro mořské savce (NAMMCO) tato tvrzení vyvrátila a uvedla, že celkový počet populací je pouze 21 (IUCN 2017).

Subpopulace v Cookově zálivu, která je izolovanou skupinou a žije zde po celý rok, je podle Červeného seznamu IUCN vedena mimo ostatní subpopulace a je klasifikována jako critically endangered (CR), neboli kriticky ohrožená (Wilson & Mittermeier 2014). Shledat se však lze i s malou skupinkou běluh (do 20 jedinců), které se žijí v zálivu Yukutat. Tato skupina je však považována spíše za součást subpopulace v Cookově zálivu (IUCN 2017).

Kanadští odborníci (Výbor pro stav ohrožených druhů – COSEWIC) studují a posuzují stavy jednotlivých druhů a mohou je doporučit do tzv. Zákona o ohrožených druzích (SARA), který slouží jako nástroj pro ochranu druhů a zachování biologické rozmanitosti v Kanadě (Government Canada 2020). V návaznosti na to bylo několik kanadských subpopulací běluh přijato do tohoto seznamu (SARA 1). To znamená, že se vládní úřady zavazují k ochraně těchto druhů a musejí zajistit plán obnovy, aby stavy stále neklesaly a zároveň, aby bylo možné realizovat ochranu ohrožených stanovišť (Wilson & Mittermeier 2014).

Navzdory subpopulacím v Rusku, o kterých nejsou k dispozici potřebná data se zdá být populace běluh stabilní. Hlavními příčinami ohrožení běluh jsou převážně vedlejší úlovky rybářů a ztráta biotopů, která je v současné době představuje problém pro všechny druhy kytovců na světě. V případě velryb je to v zásadě zvýšený počet průmyslových lodí, znečištění oceánů a změna klimatu v sezonních habitatech v důsledku globálního oteplování. S tím souvisí i utlačování běluh konkurenčními druhy, jako jsou například kosatky dravé. V Ochotském moři v Rusku je každoročně vyloveno několik jedinců do akvárií, tento vývoz je však regulován úmluvou CITES. (Wilson & Mittermeier 2014).

3.4 Biologie kosatky dravé *Orcinus orca*

Kosatka dravá *Orcinus orca* je velmi výrazný typ kytovce, kterého díky svému černobílému zbarvení nelze zaměnit s jiným druhem (Ford 2018). Zároveň jsou kosatky i největším druhem v čeledi delfinovití Delphinidae (Wilson & Mittermeier 2014).

3.4.1 Biologie a morfologie kosatky dravé

Samci kosatky dosahují délky cca 980 cm a hmotnosti až 6600 kg, samice mají délku těla až 770 cm a váží až 4700 kg. Novorozená mláďata váží okolo 160-180 kg a mívají délku těla 210-260 cm (Wilson & Mittermeier 2014). Pohlavní dimorfismus nezahrnuje pouze rozdíly ve velikosti. U samců byla pozorována větší délka prsních ploutví, které s věkem rostou a mohou dosahovat délky až 2 m (Carwardine 2019). Vzpřímená hřbetní ploutev má výšku až 1,8 m u samců, u samic pouze 90 cm (Ford 2018). Samcům začíná hřbetní ploutev rychle růst až po dosažení 15 let věku. Tvar a velikost hřbetní ploutve se může mezi jedinci lišit, byli například pozorováni jedinci, u kterých se ploutev nakláněla mírně dopředu (viz příloha č. 4, obrázek č. 6) (Carwardine 2019). Ve vzácných případech se u volně žijících kosatek může vyskytovat ohnutá hřbetní ploutev jako důsledek nemoci, zranění, látek, které znečišťují vodu nebo nutričního stresu. U kosatek chovaných v zajetí je to naopak velmi častý jev, který je způsobený důsledkem nedostatečného pohybu. V hřbetní ploutvi má tendenci chrupavka ochabovat, postupem času, a zvláště v teplejších vodách, je gravitací ohýbána dolů (viz příloha č. 5, obrázek č. 7) (Alves et al 2017). Ocasní ploutve se u samců stáčejí mírně dolů (Ford 2018).

Kosatky jsou zbarvené převážně černě s výraznou bílou kresbou. Bílé zbarvení se nachází od spodní čelisti po celé délce břišní části až k urogenitální oblasti (Wilson & Mittermeier 2014). V oblasti za hřbetní ploutví se bílé zbarvení z oblasti břišní vychyluje a vytváří dva bílé laloky po stranách těla. Hranice mezi bílou a černou kresbou je velmi ostrá. Spodní část ocasní ploutve je taktéž zbarvená bíle. Dále mají jak samice, tak i samci tzv. sedlovou skvrnu. Ta se nachází na zádech přímo za hřbetní ploutví. Tvar může být u jedinců odlišný, obvykle se zanořením černé barvy od hřbetní ploutve. Ohraničení zde obvykle není ostré a bílé zbarvení může přecházet do ztracena v černou. Nejvýraznějším znakem je však bílá skvrna nad a za očními, která je elipsovitého tvaru (Carwardine 2019). Tvar se však mezi jedinci rovněž mění, nápadné rozdíly jsou zřejmé mezi jednotlivými subpopulacemi (Ford 2018). Mláďata mají bílé znaky zbarvené mírně do žlutých až oranžových odstínů (Wilson & Mittermeier 2014), které jim mizí kolem 6.-12. měsíce (Carwardine 2019).

Lebka kosatek se od ostatních velryb liší tvarem, velikostí lebky, velikostí zubů a zubním vzorcem (Ford 2018). V tlamě mají v každé čelisti 10-14 kuželovitých zubů, které mohou být až 10 cm velké. U starších jedinců bylo pozorováno opotřebením zubů, které pravděpodobně vzniká tehdy, když při zavření tlamy zapadají zuby v horní a dolní čelisti do mezer mezi nimi, což napomáhá uchycení a zakousnutí kořisti (Carwardine 2019; Wilson & Mittermeier 2014).

Samice dosahují pohlavní dospělosti v 11-16 letech, samci až okolo 15 let, ale do celkové tělesné dospělosti dorostou až kolem 21. roku života, to znamená že až do 20 let nejsou sexuálně aktivní. Mláďata se rodí jednou za 3-8 let. Samice bývají sexuálně aktivní zhruba 25 let a za svůj život porodí 3-5 mláďat. Samice se dožívají průměrně 50 let a samci 29 let v závislosti na geografickém rozšíření, které obývají. Stáří u samců se hodnotí v porovnání šířky a výšky hřbetní ploutve. V jižním ekotypu byla nejstarší známá kosatka, která se dožila neuvěřitelných 105 let, přezdívalo se jí Babička (J2). Zemřela v roce 2016 (Carwardine 2019).

3.4.2 Ekotypy kosatky dravé

Ačkoliv je u kosatky uznávaný pouze jeden druh, a to kosatka dravá *Orcinus orca*, vědci se domnívají, že bude zapotřebí nové taxonomické revize (Reeves et al 2004). Dle nové studie Morin et al. (2024), tým vědců uvedl návrh na zavedení dvou nových druhů kosatky dravé – respektive nových označení, ne popsání nových neobjevených druhů. Konkrétně navrhovali označení transientního neboli Biggova ekotypu kosatky jako *Orcinus retipinnus* a rezidentní ekotyp kosatky navrhovali označit jako *Orcinus ater*. Návrh musí projít důkladným prozkoumáním, včetně evoluční historie, morfologie, genetiky, ekologie a chování. Vědci ve svém článku popisují důkazy, které potvrzují odlišnosti a poukazují na nutnost zařadit tyto dva ekotypy jako nové druhy.

Kosatky se rozdělují do různých subpopulací na základě ekotypu, do kterého se narodí, a ve kterém pak žijí (Ford 2018). Rozličné ekologické formy kosatek označované jako ekotypy vykazují výrazné rozdíly v chování, potravních preferencích, v sociální struktuře a genetice. V případě, že jednotlivé ekotypy obývají stejné oblasti, ale jsou od sebe izolované, tak mezi sebou nekomunikují, projevují odlišné distribuční vzory chování, preferují jinou potravu a mají jiné vokální projevy. Nedorozumívají se mezi sebou a jsou i geneticky odlišné. Změny v exteriéru mezi jednotlivými ekotypy mohou být například ve tvaru hřbetní ploutve, v pigmentaci a v tvaru sedlové skvrny. Odlišný je také tvar a umístění oční bílé skvrny a celkové barvy těla (Carwardine 2019).

Rozsáhlé studie kosatek prováděné v oblasti severní polokoule v severní části Tichého oceánu ukazují tři potvrzené ekotypy. Rezidentní ekotyp, transientní neboli Biggův ekotyp a tzv. offshore ekotyp (kosatky z šelfových moří).

Rezidentní ekotyp kosatek lze rozpoznat podle mírně zaoblené hřbetní ploutve v různých úhlech a podle velké oválné oční skvrny, která je orientovaná horizontálně. Nemají zřetelný hřbetní plášť a jejich sedlová skvrna je obvykle otevřená s prostupem černého zbarvení do šedé, její konec sahá maximálně do poloviny hřbetní ploutve (Carwardine 2019; Wilson & Mittermeier 2014). Transientní neboli Biggův typ kosatky je největší z těchto tří ekotypů. Nejvýraznějším znakem je ostrá špičatá hřbetní ploutev. Sedlová skvrna je uzavřená a její konec sahá až k hranici začátku hřbetní ploutve. Oční skvrna je oválná, středně velká a mírně orientovaná směrem dolů.

Offshore (ekotyp kosatky obývající šelfové moře) je geneticky odlišný od rezidentních typů, přesto je jim vzhledově velmi podobný. Je nejmenší ze zatím zmíněných severo-pacifických ekotypů. Samice mají hřbetní ploutev zaoblenou směrem dozadu. Sedlová skvrna

je velikostně podobná rezidentům. Není otevřená a její zbarvení není výrazné, připomíná spíše šedou barvu. U tohoto typu lze pozorovat neobvyklé opotřebenění zubů, zřejmě v důsledku jejich potravního specifika, orientovaného na žraloky, kteří mají drsnou abrazivní kůži (viz příloha č. 6, obrázek č. 8) (Carwardine 2019).

Na jižní polokouli ve vodách Antarktidy bylo popsáno dalších pět ekotypových forem A, B1, B2, C a D. Tyto typy se od sebe opět liší celkovým vzhledem, zbarvením a druhem vyhledávané potravy (Ford 2018).

Typ A se nachází cirkumpolárně v antarktických vodách. Je největší ze všech antarktických ekotypů. Oční skvrna je středně velká, oválná, orientovaná horizontálně s tělem. Hřbetní plášť není zřejmý, sedlová skvrna je u samic lehce otevřená, u samců však nikoliv. Zbarvená může být až do hněda a celkově jejich bílé odznaky mohou mít nažloutlou barvu kvůli přítomnosti různých druhů rozsivek (tzv. diatomů) (Carwardine 2019).

Dalším typem je B1, který je větší a robustnější než B2, avšak jinak jsou si vzhledově velmi podobné. Jejich tělo je pokryto řasami rozsivkami (Diatomeae), které jim kůži zbarvují do žluté až hnědé barvy (Wilson & Mittermeier 2014). Výrazným znakem je oční skvrna, která je největší ze všech ekotypů a je paralelně orientovaná s osou těla. Sedlová skvrna je vždy uzavřená. Poprvé je u tohoto typu možné pozorovat hřbetní plášť, který vychází ze sedlové skvrny, je ohraničený bílou barvou a táhne se od čela až za hřbetní ploutev.

Typ B2 má menší a štíhlejší stavbu těla, ale stejně jako již zmíněný B1, má však často tělo pokryté různými druhy diatomů, a proto je tělo zbarvené spíše do žluta. Oční skvrna je užší a paralelně orientovaná s osou těla.

Ekotyp C může mít stejně jako typ B tělo pokryté diatomy, a proto i nažloutlé zbarvení. Oční skvrna je menší a pod úhlem 45° skloněná k ose těla. Tyto typy patří k nejmenším ekotypům kosatek. Hřbetní plášť je u nich také velmi dobře viditelný a ohraničený bílým lemem. Sedlová skvrna je výrazná a uzavřená (Carwardine 2019).

Typ D byl popsán teprve v roce 1995 při pozorování kosatek, které hromadně uvízly na mělčině (Wilson & Mittermeier 2014). Jejich hlavním poznávacím znakem je velmi malá oční skvrna a nápadně kulatá hlava. Hřbetní plášť u nich není zřetelný a nemají ani žlutavé zbarvení způsobené diatomy (viz příloha č. 6, obrázek č.9) (Carwardine 2019).

U všech ekotypů na jižní polokouli jsou pozorovány oválná kousnutí od žraločka brazilského *Isistius brasiliensis*, který je v těchto vodách naprosto běžný (Carwardine 2019). Zatím není zcela jasné, zda jednotlivé ekotypy tvoří jeden druh, poddruhy, nebo více druhů (Ford 2018).

3.4.3 Potrava kosatky dravé

Kosatky jsou vrcholoví predátoři, kteří ovládají mořské ekosystémy a mají široký repertoár stravovacích návyků. Tito generalisté globálně loví přes 140 různých druhů kořisti (Wilson & Mittermeier 2014). Jedí malé i velké druhy ryb, hlavonožce, mořské savce, ptáky a želvy (Jefferson 2015). Co dělá kosatky unikátními, je fakt, že jsou jediným druhem kytovce, který má subpopulace specializující se na lov savců. Jedná se o více než 50 druhů savců, včetně kytovců, tuleňů, sirén, lasicovitých, a dokonce i některých přežvýkavců a medvědovitých (Wilson & Mittermeier 2014).

S různými oblastmi výskytu kosatek jsou také spojeny rozdílné stravovací návyky. Například rezidentní kosatky u severovýchodního pobřeží ostrovu Vancouver Island a Britské Kolumbie preferují lososy *Oncorhynchus* spp., zejména druhy jako je losos gorbuša *Oncorhynchus gorboscha*, losos keta *Oncorhynchus keta* a losos nerka *Oncorhynchus nerka*. Druhy lososů vědci identifikovali podle šupin a zbytků tkání, které byly nalezeny v místech lovu, kde kosatky svou potravu loví. Zmíněné druhy lososů však tvořily pouze jednu třetinu odebraných vzorků, a to i přes hojné rozšíření těchto ryb v dané oblasti. Bylo překvapením, že velkou většinu tvořil losos čavyča *Oncorhynchus tshawytscha*, který není tak běžný v dané oblasti (Ford & Ellis 2006). Autoři studie Ford et al. (1989) se shodují, že kosatky musí tento druh lososa lovit selektivně, a to z důvodu větší velikosti daného druhu. Díky své velikosti mají ryby vysoký obsah tuku, který je v potravě kosatek žádoucí.

Naopak migrující kosatky v téže oblasti upřednostňují lov mořských savců, jako jsou tuleňi obecní *Phoca vitulina*, sviňuchy *Phocoena phocoena* a *Phocoenoides dalli*, mroži, delfíni, lachtani ušatí *Eumetopias jubatus*, lachtani kalifornští *Zalophus californianus*, rypouši severní *Mirounga angustirostris*, plískavice plochočelé *Lagenorhynchus obliquidens* a plejtváci malí *Balaenoptera acutorostrata* (Ford & Ellis 2006).

U pobřeží Kalifornie se transientní jedinci specializují i na mláďata velryby šedé *Eschrichtius robustus*, která kolem tohoto pobřeží migrují se svými matkami (Wilson & Mittermeier 2014).

Oproti tomu potravní specializace a preference kosatek Offshore jsou dosud neznámé. Při pozorování těchto skupin bylo zjištěno, že loví jak ryby, tak žraloky. Jejich opotřebované zuby nasvědčují lovu a požívání tvrdší potraviny (Carwardine 2019).

Pozoruhodné je, že rezidentní, migrující a oceánské kosatky, ačkoliv mohou být částečně sympatrické ve svých oblastech rozšíření, neprojevují tendenci společně interagovat a jsou jasně odlišitelné v genetických analýzách mtDNA a DNA. Tato genetická odlišnost pravděpodobně vychází z odlišných strategií při lovu, které jsou předávány sociálním učením z generace na generaci (Wilson & Mittermeier 2014).

3.4.4 Lokální lovné specializace kosatky dravé

Další zajímavostí jsou lokální specializace kosatek v různých částech světa. Například norské populace preferují sledě obecného *Clupea harengus*, který se na jaře tře v úzkých norských fjordech a tvoří hlavní zdroj jejich potravy (Matika et al. 2022).

Kosatky typu A v Antarktidě se zaměřují na lov antarktických plejtváků malých *Balaenoptera bonaerensis*. Skupiny typu B kolem Nového Zélandu se pravděpodobně specializují na lov žraloků. Subpopulace kosatek typu C se živí antarktickými druhy ryb (Wilson & Mittermeier 2014).

Populace kosatek typu D se podle pozorování živí ledovkami patagonskými *Dissostichus eleginoides*, ale jejich potravní specifikace není zcela jasná. V severním Atlantiku v oblasti Kanady kosatky preferují běluhy *Delphinapterus leucas*, narvaly *Monodon monoceros* a velryby grónské *Balaena mysticetus* (Ferguson et al. 2012).

3.4.5 Lovecké strategie kosatky dravé

Jednotlivé subpopulace kosatek vyvinuly unikátní lovicí strategie, což podtrhuje šíři jejich adaptace na různá prostředí. Norské kosatky využívají takzvanou „carousel feeding“, při které sdružují sledě do těsné „koule“ poblíž mořské hladiny. Pomocí úderů ocasem do hejna se snaží sledě omráčit a usnadnit si tak jejich lov (Matika et al. 2022). Kosatky ve Středozemním moři v oblasti Gibraltarského průlivu pronásledují tuňáky *Thunnus thynnus* ve vysoké rychlosti až 30 minut, dokud nejsou tuňáci vyčerpáni a kosatky je mohou snadno ulovit (Guinet et al. 2007). Migrující kosatky loví ve skupinách a aby nepřitahovaly pozornost kořisti, je jejich lov akusticky tišší než u kosatek rezidentních. Při usmrcování kořisti do ní opakovaně narážejí, vyhazují ji do vzduchu, přehazují si ji mezi sebou a poté ji omráčenou stáhnou pod vodu, kde ji utopí a následně společně zkonsumují (Wilson & Mittermeier 2014).

Subpopulace typu B v Antarktidě využívají sílu vodních proudů a koordinovaným plaváním zvládnou vertikálně otočit kru, na které se nacházejí odpočívající tuleni Weddellovi *Leptonycholoes weddellii*. Jedinci tohoto typu jsou schopni i celou kru nadzvednout a převrátit (Pitman & Durban 2012).

Kosatky z oblasti Patagonie a Argentiny se zaměřují na lov rypoušů sloních *Mirounga leonina* a lachtanů hřivnatých *Otaria byronia*, kteří odpočívají s ostatními členy kolonie na pobřežích. Kosatky se vymrští částečně na pláž a loví odpočívající tuleně. Tuto strategii předávají po generace svým potomkům (Coscarella et al. 2015).

3.4.6 Rozšíření kosatky dravé ve volné přírodě

Kosatka dravá je velmi kosmopolitní druh – je rozšířena ve všech světových oceánech a také v některých mořích. Mezi nimi je například Bílé moře, Středozemní moře, Rudé moře, Perský záliv, Ochotské moře, Kalifornský záliv, Japonské moře, Žluté moře, Mexický záliv, záliv svatého Vavřince (viz příloha č. 7, obrázek č. 10) (Carwardine, 2019). Vyskytuje se převážně v pobřežních oblastech a upřednostňuje chladné vody s vysokou biologickou produktivitou před vodami tropickými, a proto její výskyt stoupá s vyšší nadmořskou výškou. Vzácně je možné pozorovat kosatky i v ústí některých řek (Wilson & Mittermeier 2014).

Populace v Antarktidě se běžně pohybují v oblastech pokrytých ledem, nejjihněji byla zaznamenána kosatka typu D, a to na 60°. Naopak na severní polokouli v Arktických vodách pokrytých ledem se kosatky nevyskytují tak hojně (Carwardine 2019). V posledních letech se vlivem globálního oteplování a ustupování ledové pokrývky kosatky rozšířily v Kanadském arktickém oceánu (Wilson & Mittermeier 2014). Zároveň byla pozorována kosatka až na 80° na Špicberkách (Carwardine 2019). Údaje o výskytu kosatek v tropických vodách nejsou zcela přesné, ale některé výzkumy potvrzují sporadický výskyt. Antarktické populace podnikají krátké migrační cesty do subtropických vod v Brazílii, pravděpodobně za účelem obnovy kůže v teplejších vodách (Ford 2018).

Početní stavy celkové populace kosatky dravé není přesně známý. Podle studie Forney a Wade (2006) na základě součtu jednotlivých populací odhadují, že jich je dohromady zhruba 50 000. Vědci ale uznali, že počet jedinců bude pravděpodobně vyšší (Forney & Wade 2006).

3.4.7 Status ohrožení kosatky dravé podle IUCN

Kosatka dravá je dle seznamu ohrožených druhů (IUCN – Mezinárodní svaz ochrany přírody) vedená dle posledních výzkumů v roce 2017 jako Data Deficient, což by se dalo přeložit jako „nedostatečné množství dat“. Nelze tedy přesněji stanovit celkový stav druhu.

Podle výzkumníků ze Society for Marine Mammalogy kosatky nesplňují kritéria pro zařazení do seznamu ohrožených druhů, neboť jsou jejich počty vysoké v řádu desítek tisíců, a ještě mají globální rozšíření ve všech oceánech (IUCN 2017). Podle celkového odhadu má populace kosatek v oceánech cca 50 000 jedinců, ale pravděpodobně je toto číslo vyšší (Wilson & Mittermeier 2014).

Odborníci se shodují, že existuje více poddruhů kosatek, a dokonce i více druhů. V případě, že by se druh kosatky taxonomicky rozdělil, by se některé menší populace mohly řadit mezi ohrožené, neboť v určitých oblastech jsou známy větší úbytky početních stavů. To je případ například v Gibraltarském průlivu, kde subpopulace kosatek klesla z důvodu snížení populace tuňáků modrých, kteří byli hlavní složkou jejich potravy (IUCN 2017). V důsledku dobré lokalizace některých populací je dobře známo i chování kosatek. Populace rezidentních kosatek obývajících Tichý oceán je v USA podle zákona o ohrožených druzích a v Kanadě taktéž podle zákona o ohrožených druzích vedena jako ohrožená. Je to z důvodu většího poklesu v letech 1964-1977, kdy byly kosatky, konkrétně mladé samice, cíleně odchytávány pro chov v zajetí a vystavovány v delfináriích. Celkově bylo odchyceno 63 jedinců. V minulých letech byl odchyt kosatek cílem i malých obchodníků nebo rybářů, kteří lovili pro vlastní

obživu. V letech 1939-1977 sovětští velrybáři odchytili každý rok kolem 26 jedinců (Wilson & Mittermeier 2014).

V současné době se v malých počtech zabíjejí kosatky pouze v rybářských oblastech u Grónska, Indonésie, Karibských ostrovů a Japonska. Rybáři je často zabíjejí či snaží zranit, protože jim narušují jejich lov a kradou kořist, protože kosatky mají v jídelníčku široké spektrum ryb a také savců, které jsou kořistí i pro rybáře. Norsko v letech 1938-1981 zabíjelo v průměru kolem 56 jedinců ročně, pouze z důvodu vymýcení kosatek a získání většího úlovku, aby mohli předčít konkurenční rybáře (Jefferson 2015).

Dalším faktorem, který ohrožuje nejen kosatky, ale i ostatní kytovce, jsou srážky s plavidly, které si dostatečně nehlídají pozorování svého okolí při plavbě. Lodě představují i hrozbu v podobě narušování jejich přirozeného prostředí, stejně jako jejich návyků. To je spojeno zejména s turistickými loděmi, které jsou vypravovány pro pozorování velryb. Lodě ruší velryby nejen svojí přítomností, ale i hlukem, který vydávají lodě. Ty matou echolokační signály kosatek a negativně tak ovlivňují sociální chování (Wilson & Mittermeier 2014).

V islandských populacích docházelo v 70. a 80. letech k velkým odchytům, pro účely umístění kosatek do akvárií. Celkově se odchytilo 59 jedinců, z toho 48 bylo přemístěno do akvárií (Sigurjossón & Leatherwood 1988). V současné době je odchyt kosatek a dalších druhů kytovců spojen s velkou kontroverzí. S odchytáváním pokračuje například Japonsko.

Velká míra znečištění oceánů představuje další velký problém nejen pro kosatky, ale pro celou oceánskou faunu, floru, a i pro lidi. Nejčastěji kosatky trpí na chemické znečištění kontaminací perzistentními organochlory. Sloučenina PBDE, která se používá do směsí odolných vůči ohni, byla nalezena ve tkáních skoro všech mořských savců, včetně kosatek. Vysoká koncentrace těchto látek v těle, může mít velký vliv na plodnost samic (Wilson & Mittermeier 2014).

V roce 1989 došlo v severovýchodním zálivu na Aljašce k nehodě ropného tankeru Exxon Valdez. Do oceánu bylo vypuštěno 42 milionů litrů ropy (Matkin et al 2008). Tato havárie způsobila pokles rezidentních kosatek o 33 % a 41 % transientních kosatek, které jsou momentálně na pokraji vyhynutí, neboť se nedaří jejich obnova po znečištění (Matkin et al 2008).

Podle Taylor a spol. (2013) jsou poklesy početnosti z důvodu vyčerpání potravních zdrojů a z důvodu znečištění vod dostačující pro tvrzení, že u některých subpopulací, které by mohly být označeny jako nové druhy, může během následujících několika generací dojít ke globálnímu snížení až o 30 % (IUCN 2017).

3.5 Biologie delfína skákavého *Tursiops Truncatus*

Delfín skákavý *Tursiops truncatus* je řazen do čeledi delfinovití. V roce 1821 jej popsal Montagu ve Skotsku (Wilson & Mittermeier 2014). V předminulých letech byli všichni delfíni skákaví řazeni pouze pod jedno rodové a druhové jméno, a to právě pod rod *Tursiops*. V současné době do tohoto rodu spadají pouze dva druhy – delfín skákavý *Tursiops truncatus* a o něco menší delfín Ehrenbergův *Tursiops aduncus* (Jefferson 2015).

3.5.1 Biologie a morfologie delfína skákavého

V mnoha oblastech lze zaznamenat existenci dvou odlišných forem či ekotypů delfína skákavého. Konkrétně jde o pobřežní a oceánskou formu. Tyto ekotypy se liší v morfologii, hematologii (Duffield et al. 2011), parazitární fauně a potravě. Hlubinné formy mají vyšší koncentraci hemoglobinu, hematokritu a také více červených krvinek. To představuje adaptaci na vyšší kapacitu přenosu kyslíku, která je nezbytná pro hlubší a delší ponory (Duffield et al. 2011). Pobřežní forma má menší tělesnou stavbu a větší ploutve. Tyto adaptace usnadňují lokomoci v mělkých biotopech (Silva 2007). V Atlantiku lze přímo rozdělit habitat těchto dvou forem. Hlubinný ekotyp obývá kontinentální šelf a hluboké vody, zatímco pobřežní ekotyp se nachází blízko pobřeží v mělkých vodách. Oba ekotypy ukazují genetickou rozdílnost na úrovni mitochondriálních i jaderných markerů (Hoezel 1998). Naopak je zajímavé, že u jihoafrických populací nebyl zjištěn žádný genetický rozdíl mezi delfíny žijícími daleko od pobřeží a delfíny obývajícími mělké vody (Silva 2007).

Delfín skákavý patří beze sporu mezi nejznámější a nejvíce studované kytovce (Wells & Scott 2018). Je to dáno jejich způsobem života, který se odehrává především v pobřežních vodách a také kvůli velmi rozšířenému chovu v lidské péči, se kterým souvisí i častý kontakt s lidmi, včetně zobrazování v televizích apod. (Jefferson 2015). Druhové jméno *truncatus* pochází z latinského „trunco“ neboli zkrácený, které Montagu (1821) inspirovalo k identifikaci tohoto druhu, a to kvůli opotřebovaným zubům, které jedinci měli (Wells & Scott 2018).

Tělesná stavba delfína skákavého je robustnější s krátkým až středním zobákem (Jefferson 2015). Na melounu zobáku se nachází mírné rýhování (Wilson & Mittermeier 2014). Ústa připomínají úsměv, neboť jejich linie je mírně zaoblená. Nejprve od špičky zobáku klesá, ale poté se opět vyrovnává úrovni tlamy. V tlamě se nachází 18-27 párů nerozlišených hladkých, špičatých zubů, které jsou často u starších zvířat opotřebované, či úplně chybí. Hřbetní ploutev se nachází ve středu hřbetu a má velký špičatý hrot. Ostatní ploutve mají mírně zahnutý tvar se špičkou na jejich konci (viz příloha č. 8, obrázek č. 11) (Jefferson 2007; Wilson & Mittermeier 2014).

Pohlavní dospělosti samice dosahují ve věku 5-13 let a u samců je to až o pár let později v 8-15 letech. Samice jsou březí 12 měsíců a rodí mláďata jednou za 2-6 let v teplejších částech roku. Laktace obvykle trvá 3-7 let (Shirihai & Jarrett 2006). Délka nově narozených jedinců je 1-1,3m s hmotností kolem 30 kg. Dospělci dorůstají do 1,9-3,8 m délky a váží zhruba 136-635 kg. Samci bývají z pravidla větší než samice (Jefferson 2015; Wilson & Mittermeier 2014). Průměrný věk delfína skákavého ve volné přírodě je 50 let u samic a 40-45 let u samců (Wilson & Mittermeier 2014).

Zbarvení kůže delfínů se vyznačuje mírnou variabilitou. Základní zbarvení hřbetu a bočních stran trupu se mění v odstínech od světle šedé až po tmavě šedou či černou. Břišní strana je obvykle zbarvena do bíla s růžovým podtónem. Vzácně se může vyskytovat i skvrnitost na břiše v podobě malých teček. Na hřbetě bývá i tmavý hřbetní plášť, který je ale viditelný pouze ve velké blízkosti. V oblasti hřbetu se může vyskytovat také slabá hřbetní čára. V oblasti hlavy je častý široký a slabý pruh, který vede od dýchacího otvoru a očí k ploutvi. Jeho intenzita se však u jedinců liší (Jefferson 2015).

3.5.2 Rozšíření delfína skákavého ve volné přírodě

Rozšíření delfína skákavého je velmi kosmopolitní. Vyskytuje se v teplých a tropických mořích na pobřeží a v kontinentálních vodách po celém světě (Jefferson 2015). V Pacifickém oceánu se nachází především v polouzavřených mořích – v Ochotském moři, u Kurilských ostrovů, v Kalifornském zálivu, Mexickém zálivu a Japonském moři. (Carwardine 2019; Jefferson 2015). V Atlantiku se delfini vyskytují u pobřeží Nové Anglie, v Karibském zálivu a na volném moři až na severu u kanadského Nového Skotska (Jefferson 2015). Dále žijí i v Černém moři, Středozezemním moři a Rudém moři a v Perském zálivu (Carwardine 2019). Na jižní polokouli jejich areál rozšíření sahá až k Ohňové zemi, Jihoafrické republice a Austrálii. Obecně se nevyskytují ve vodách nad 45° od pólů s výjimkou severní Evropy, kde se vyskytují u severního Norska, a na jihu u Nového Zélandu (Wilson & Mittermeier 2014). Delfini skákaví nejčastěji obývají mělké vody u pobřeží a v okolí ostrovů, ale velmi často bývají i v hloubkách kontinentálního šelfu a v hlubokém moři. Pobývat mohou i v zátokách, lagunách, kanálech a na krátko se mohou vydat i do ústí řek. Poměrně často se zdržují i v blízkosti lidských sídel.

V Indickém oceánu převládá delfin Ehrenbergův *Tursiops aduncus*. Delfin skákavý *Tursiops truncatus* se drží spíše volného moře. Pobřežní populace patří mezi nemigrující a žijí v konkrétních oblastech po několik generací. Například u pobřeží Floridy je populace delfínů, která zde žije již přes 50 let a vystřídal se tu již 5 generací. V rámci domovských oblastí dochází k migracím v závislosti na ročním období. V průměru se jedná o 33-89 km denně (Carwardine 2019). Teplota vody hraje v životě delfínů důležitou roli. Preferují vody s povrchovou teplotou od 10 °C do 32 °C. U severního okraje jejich areálu rozšíření v západním severním Atlantiku v zimě migrují sezónně na jih (viz příloha č. 9, obrázek č. 12) (Wells & Scott 2018).

3.5.3 Sociální vazby volně žijící populace delfína skákavého

Delfini se obvykle shlukují do skupiny zhruba o 2-15 zvířatech (Shirihai & Jarrett 2006), ale bylo zaznamenáno i hejno o stovkách jedinců (Jefferson 2015). Podle studie Connor et al. (2000) žijí delfini skákaví v tzv. „fission-fission“ skupinách, kde se stádo dělí na různé menší skupiny, jejichž velikost a složení se během dne mění i v řádu hodin. Struktura stáda se rozděluje podle různých faktorů, jako je například věk, reprodukční stav, pohlaví a příbuznost mezi jedinci. Některé menší skupinky, které se ve skupině vytvoří, mohou přetrvávat i roky (Wells & Scott 2018). Obecně lze říci, že čím blíže k pobřeží, tím menší jsou hejna delfinů (Carwardine 2019). Stabilní stáda tvořená delfiny se dají rozdělit na mateřské skupiny, které zahrnují matky a jejich potomky bez ohledu na pohlaví, skupiny smíšených mladých jedinců a skupinky, ve kterých jsou, silná pouta dvou až tří samců. Dále se vyskytují i samci samotáři (Wilson & Mittermeier 2014).

Mezi pohlavími jsou odlišnosti v sociálních vazbách a místech, kde se zdržují. Pro samice je důležitý zdroj potravy pro mláďata, který zvyšuje životaschopnost a schopnost přežití mláďat s ohledem na predaci a konkurenci mezi ostatními samicemi. Pro samce je naopak důležitá úspěšná reprodukce, která závisí na přístupu k samicím a jejich rozložení v hejnech (Connor et al. 2000; Silva 2007).

3.5.4 Potrava delfína skákavého

Delfini skákaví jsou tzv. generalisté, jejich potrava zahrnuje různé druhy ryb a hlavonožců. (Jefferson 2015). V rámci populací mohou vznikat určité specializace na určitý druh. Prokázány byly preference hlavně na druhy patřící do čeledi smuhovití Sciaenidae, makrelovití Scombridae a cípalovití Mugilidae. Většina jejich kořisti žije bendicky, ale lovit mohou i pelagické druhy (Wilson & Mittermeier 2014). Pobřežní ekotypy delfinů se živí právě bendickými druhy ryb, zatímco oceánský ekotyp delfinů loví pelagické a mezopelagické druhy ryb a hlavonožců, zejména chobotnice (Mead & Potter 1995). Bylo dokázáno, že delfini používají pasivní „poslouchání“ ryb, které vydávají nějaký zvuk, a to převážně v období tření. Naslouchání pomáhá delfinům vyhledat tuto kořist (Berens McCabe et al. 2010). Ukázalo se, že ačkoliv delfini disponují echolokací, vydávání a přijímání signálů má pravděpodobně energetické a ekologické náklady, proto využívají více pasivní poslouchání. Pasivním nasloucháním zjistí velikost kořisti, umístění a počet jedinců. Po zjištění informací o kořisti pomocí pasivního poslouchání teprve používají delfini echolokaci k detekování kořisti během pronásledování a odchyty (Gannon 2005).

K lovení kořisti používají delfini skákaví různé lovné strategie. Obecně lze říci, že každý delfín loví jednotlivě, ale koordinované společné lovení také není vyloučeno (Wilson & Mittermeier 2014). Mezi lovné strategie patří například: rychlé pronásledování kořisti, vypouštění bublin k vyhnání kořisti k hladině, omráčení ryb ocasem, vytlačení kořisti k mělčině pomocí vytvořené vlny nebo vyhnání ryb z mořských řas pomocí kruhu bublin, které delfín vytvoří plácnutím ocasu (viz příloha č. 10, obrázek č. 13). Dále zvládají krást ryby z rybářských zařízení nebo se krmit zbytky po rybářských lodí. Také platí, že matky s mláďaty loví spíše u

pobřeží, a naopak dospělí jedinci bez potomků loví dále od pobřeží v hlubších vodách (Carwardine 2019).

3.5.5 Status ohrožení delfína skákavého podle IUCN

Delfín skákavý je jedním z nejrozšířenějších druhů kytovců na planetě. Vyskytuje se v tropických a mírných pásmech všech tří hlavních oceánů a také ve Středozezemním moři. Celková četnost populace je odhadována přibližně na 750 000. Je však nutné zdůraznit, že tato hodnota vychází pouze z dostupných dat, která nezahrnují rozsáhlé a neprozkoumané oblasti. Skutečná početnost delfínů skákavých tak s největší pravděpodobností výrazně převyšuje uváděné číslo. Od roku 2008 je delfín skákavý veden v červeném seznamu ohrožených druhů jako Least Concern (LC), tedy málo dotčený (IUCN 2019).

Pobřežní populace delfínů se vyznačují malou početností ve stáde a především tím, že trvale zůstávají v jedné oblasti. V důsledku lidských aktivit se však tyto populace často ocitají v ohrožení. Zvláštní znepokojení z hlediska ochrany vzbuzuje několik specifických populací. Patří mezi ně fiordlanská subpopulace u Nového Zélandu, která je dle seznamu o ohrožených druzích IUNC vedena jako Critically Endangered (CR), kriticky ohrožená, a to na základě počtu dospělých jedinců a předpokládané rychlosti poklesu subpopulace během následujících tří generací. Subpopulace zde v roce 2008 čítala 205 jedinců, z toho 123 dospělých. Analýza životaschopnosti populace (PVA) ukázala, že v 67,6 % modelových ukázek dojde k poklesu populace o více než 25 % během jedné generace. V 36,2 % pokusů byl během tří generací předpovězen pokles o více než 80 % (Currey et al. 2009).

Za znepokojivý je považován vývoj i u středomořské subpopulace, ve které byli delfíni skákaví v roce 2009 klasifikováni v Červeném seznamu ohrožených druhů jako Vulnerable (VU) – zranitelný druh. Od té doby bylo shromážděno mnoho nových poznatků a nové odhady z roku 2018 uvádějí, že by v této subpopulaci mohlo být zhruba 60 000 jedinců (s 95 % intervalem spolehlivosti 45 000-79 000). Skutečný počet je však pravděpodobně ještě vyšší, protože některé méně dostupné oblasti nebyly prozkoumány. Na základě těchto informací nebyla splněna žádná kritéria IUCN pro klasifikaci populace jako ohrožené nebo téměř ohrožené. Subpopulace středomořského delfína skákavého je proto od roku 2021 hodnocena jako LC – málo dotčený (IUCN 2019). Dále poddruh delfína skákavého obývající černé moře *Tursiops truncatus ponticus*, který je od roku 2008 až do současnosti veden na seznamu ohrožených druhů jako ohrožený. Tento poddruh byl výrazně loven na mnoha místech svého rozšíření. V letech 1946-1983 docházelo k největším úlovkům právě v Černém moři. Kvůli lidské spotřebě bylo zabito nejméně 28 000 jedinců (Carwardine 2019). V průběhu těchto let byl komerční lov delfínů a ostatních kytovců postupně zakazován. Nejprve v roce 1966 v bývalém SSSR (Gruzie, Rusko, Ukrajina), Rumunsku a Bulharsku, o pár let později, v roce 1983, i v Turecku (Birkun 2008). Dodnes zůstává lov delfínů problémem v Japonsku, Peru, na Srí lance a u Faerských ostrovů. Na těchto místech je tento druh stále loven a zůstává tu povolený i lov velryb (Wilson & Mittermeier 2014).

Delfíni jsou také velmi hojně chováni v akváriích a zoologických zahradách. Pro svou dobrou přizpůsobivost a schopnost učení jsou nejčastěji drženým kytovcem (Carwardine 2019). V rámci celkového rozšíření delfíni často pronásledují rybářské lodě a živí se jejich úlovky. Poměrně často se ale stane, že rybářské lodě delfíny omylem zachytí do svých sítí. Úhyny delfínů mohou způsobit tenatové sítě, vlečné sítě, kruhové záťahové sítě a rybářská zařízení s háčky a šňůrami (Wilson & Mittermeier 2014). Delfíny obývající pobřežní oblasti rovněž ohrožují i další plavidla a možné srážky s nimi, dále dochází k degradaci jejich přirozeného prostředí lidskou činností kvůli velkému znečištění moří a oceánů (Jefferson 2015). V místech s vysokou mírou znečištění, dochází u jedinců k imunotoxicitě, k různým patologickým problémům a může vést až k poruchám reprodukčního systému vlivem chemických látek, PCB, chlorovaných uhlovodíků a metabolitů (Wilson & Mittermeier 2014). Průzkumy ukázaly, že i nízká hladina PCB a DDT vede ke zhoršení imunitního systému a k poruchám v reprodukci, kterou doprovází nízká produkce testosteronu u samců (Schwacke et al. 2002).

3.6 Ohrožení vybraných druhů ozubených Odontoceti

Lidská činnost stále více a intenzivněji ovlivňuje všechny světové oceány, včetně všech mořských savců v nich žijících. Člověk v minulosti vyčerpával ty nejdostupnější mořské zdroje a nyní se obrací k těm méně dostupným. Následkem toho byl úbytek ryb a kolaps některých rybích populací (Morissette et al. 2012). Celkově vlivem lidské činnosti v oceánech nastávají velké změny, které jsou však doposud stále málo prozkoumány (Davidson et al. 2012). I když trend v lovu kytovců klesnul, či se na některých místech úplně zakázal, rybářské lodě stále představují hrozbu – až 78 % druhů postihuje náhodná úmrtnost způsobená srážkami s loděmi a vedlejšími úlovky. Míra znečištění, do kterého spadá chemické znečištění, změna klimatu a hlukové znečištění je další velkou hrozbou pro mořské savce. Sonary lodí mají velký dopad na orientaci jedinců a mohou způsobovat hromadné uvíznutí kytovců. Tání ledů v důsledku klimatické změny má také velký vliv na jedince obývající zamrzlé oblasti a narušuje se tím jejich přirozené prostředí (Wilson & Mittermeier 2014).

3.6.1 Lov kytovců

Moratorium pro lov velryb, které v roce 1986 zavedla v platnost Mezinárodní velrybářská komise, dokázalo výrazně omezit hromadné vybíjení velryb. Navzdory tomu ale zabíjení velryb v některých částech světa stále pokračuje. Japonsko se v roce 2019 rozhodlo vystoupit z Mezinárodní velrybářské komise (IWC) a obnovilo svůj komerční rybolov. Bohužel i za dob členství v komisi Japonsko hojně lovalo kytovce pod záminkou lovu pro výzkumné účely, které IWC povoluje, a opakovaně překračovalo stanovené kvóty. Také Norsko a Island vyjadřuje s moratoriem nesouhlas, a tak nezákonně loví i nadále (Earle 2023).

Přestože poptávka po velrybím masu klesá, stále se ročně po celém světě nehumánně zabije přes 100 000 ozubených kytovců (běluh, narvalů, kosatek, kulohlavců, delfínů obecných a delfínů skákavých). V případě ulovení či usmrcení jakéhokoli kytovce dochází k porušení Kunmingsko-montrealského globálního rámce pro biologickou rozmanitost uzavřeného v roce 2022, který má za cíl omezit na minimum úbytek druhů a obnovit biodiverzitu. Mezinárodním zájmem by měla být hlavně obnova populací kytovců namísto jejich zabíjení.

Studie jasně vyvracejí tvrzení, že zvýšení populací velryb by výrazně omezilo rybářský průmysl, neboť by se zvýšila konzumace ryb kytovci a kytovci by „kradli“ rybářům jejich úlovek. Studie ale dokazuje, že kytovci ani ostatní mořští savci nepředstavují pro rybáře žádnou hrozbu ani snížení jejich výnosů. Nadměrný rybářský průmysl s využíváním nejmodernějších rybolovných technik naopak vede k ohrožení pro lidi z hlediska bezpečnosti potravin a převážně ničí přirozená stanoviště kytovců. Všechny výzkumy, které se snažily přisuzovat kytovcům ničení rybích populací byly vyvráceny a sami rybáři byli označeni za důvod úbytku rybích populací, kteří podle vědců pouze odvádějí pozornost od skutečného problému (Earle 2023). Komerční rybolov se většinou zaměřuje pouze na určitý druh, zatímco kytovci mění a určují své preference na kořist v závislosti na prostředí, ve kterém žijí a zaměřující se na vícero druhů. Tvrzení rybářů ze zemí, kde je lov kytovců stále povolen, že lov kytovců napomáhá k obnově populací ryb, je mylné. Kytovci jsou součástí mořského ekosystému, a naopak podporují biologickou rozmanitost i hojnost ryb, která patří do koloběhu života. Studie také

prokázaly, že rybolov způsobuje mnohem více ztrát biomasy ryb, oproti kytovcům, kteří jsou velmi důležití pro udržení mořských ekosystémů. Kytovci se například živí kořisti, která ale konkuruje v potravní řetězci kořisti, kterou loví rybáři. Odstraněním kytovců, by mohlo dojít k redukci ryb, které jsou v potravní pyramidě níže a rybáři by naopak měli ryb méně (Gerber et al. 2009).

Poptávka po velrybím masu je v Norsku i na Islandu velmi malá. Komerční rybolov zde slouží hlavně k vývozu do Japonska. V malé míře se z něho vyrábějí doplňky stravy nebo se maso nabízí v restauracích jako tradiční pokrm. Norsko také financuje projekty, které distribuují velrybí maso a olej do ostatních států na vývoj alternativních léků, doplňků stravy a kosmetiky. Jak je vidno, výzkum je až druhotným účelem lovu kytovců. Kvóty pro lov kytovců si Norsko i Island stanovují sami a nejsou schváleny IWC (Simmonds et al. 2021).

V Černém moři byli delfini skákavý v letech 1870-1983 hromadně vybiženi. V roce 1983 Turecko kvůli zákazu konečně ukončilo jejich lov. Důvodem lovu bylo opět tvrzení, že delfini konkurují rybářům a připravují je o jejich kořist. Spolu s delfiny skákavými *Tursiops truncatus ponticus* se lovili i delfini obecní *Delphinus delphis ponticus* a sviňuchy obecné *Phocoena phocoena relicta*. Úlovky Sovětského svazu v roce 1938 činily neuvěřitelných 140 000 jedinců. Počet zabitých kytovců ve 20. století v Černém moři není stanoven, SSSR ale ulovilo minimálně 1,5 milionu zvířat, ostatní státy kolem 4 milionů. Rokem 1966 byl tehdejší Sovětským svazem lov kytovců zakázán, Turecko se k zakazu přidalo až v roce 1983 (Simmonds et al. 2021).

V japonských vodách se každoročně úmyslně odloví přes 22 000 delfinů skákavých, delfinů pruhovaných *Stenella coeruleoalba*, plískavic šedých *Grampus griseus* nebo kulohlavců Sieboldových *Globicephala macrorhynchus*. Kytovci jsou pomocí malých rybářských lodí a vydáváním hluku pod vodou zahnáni do mělkých zátok, které jsou již předem zasíťovány. Rybáři je zde několik dní drží a následně zabijí (viz příloha č. 11, obrázek č. 14) (Butterworth et al. 2017).

V Peru převládá drobný a řemeslný rybolov, který je v rozvojových zemích rozšířený. Vedlejší úlovky těchto lovu jsou stále více znepokojivé a představují ohrožení pro populace nejen kytovců, ale i mořských želv a ptáků. Cirkumpolární rozšíření kytovců vede k častému kontaktu s rybáři, a proto jsou vykořisťováni jak přímým odchytem, tak vedlejšími úlovky. I přes mezinárodní zákaz lovu delfinů a sviňuch, který má předcházet poklesu populací kytovců, jsou vedlejší úlovky stále celosvětovým problémem. Tenatové sítě, které rybáři hojně využívají, jsou uváděny jako nejčastější příčina úmrtí malých kytovců jakožto vedlejších úlovků. 97 % kytovců po zaplétání právě do tenatových sítí bylo nalezeno mrtvých. V Peru přes 56 % vedlejších úlovků z tenatových sítí tvořili delfini skákaví, kteří byli poté vyhozeni zpátky do moře (Mangel et al. 2010).

Kosatky dravé byly v letech 1938-1981 loveny norskými velrybáři v severním Atlantiku. Roční úlovek průměrně činil kolem 55 kosatek, ale roce v 1969 dosáhl průměr na 231 jedinců a v roce 1970 dokonce na 246 kosatek. Celkově se v těchto letech ulovilo asi 2435 jedinců. Na Islandu se v průběhu let od 1976-1988 odchytilo 59 jedinců, kteří byli určeni k transportu do akvárií. Osm z nich bylo navraceno zpátky do moře a tři zemřeli (NAMMCO 2021). V Grónsku je od roku 1996 povinností hlásit úlovky kosatek. Dle databáze Piniarneq,

kteřou Grónsko vede od roku 1996, se do roku 2006 ulovilo 59 kosatek. Roční odlov tehdy činil maximálně 6 jedinců. Výjimku tvořil rok 2002, kdy se objevilo neobvyklé množství kosatek v zálivu Disko, což vedlo k úmrtí 21 z nich (Jourdain et al. 2019). Podle databázi NAMMCO se v Grónsku v roce 2022 ulovilo 46 kosatek.

Od poloviny 19. století až do 60. let 20. století lovíli norští velrybáři hojně i běluhy v okolí Špicberků. Během zmíněného období ulovili přes 15 000 běluh. Úlovky běluh v Baffinově zálivu a západním Grónsku se v 90. letech 20. století pohybovaly kolem 700 běluh ročně. V roce 2022 se v celém Grónsku ulovilo celkem 233 běluh ze stanovené kvóty 595 (NAMMCO 2022).

3.6.1.1 Vedlejší úlovky

Rybáři a mořští savci, primárně v pobřežních vodách, loví častokrát stejné ryby, ve stejných lokalitách (Augé et al. 2012). Po staletí tak dochází ke křížení cest rybářů a mořských savců, které s sebou nese vzájemné ovlivňování. Je to způsobeno hlavně zvýšenou populací lidí, vyspělejšími technologiemi rybolovu a celkovým nárůstem rybolovných aktivit (Morissette et al. 2012; Read et al. 2006). Mezi nejčastější interakce mezi loděmi a mořskými savci dochází z důvodu intenzivního lovu ryb, který narušuje přirozený ekosystém mořských savců. Ti pak musí hledat potravu jinde. Dále dochází k nechtěnému úmrtí mořských savců po zachycení do rybářských sítí (Wilson & Mittermeier 2014). Přímé střety lodí s mořskými savci jsou velkým problémem pro mnoho populací, zejména pak pro malé kytovce a dugongy (Read 2008). Z velké části kvůli střetům s loděmi v nedávné době vyhynul endemit řeky Jang-c'-ťiang delfinovec čínský *Lipotes vexillifer* v Číně, který byl jediným zástupcem čeledi Lipotidae (Turvey et al. 2007).

Řešení problému s vedlejším a nechtěným úlovkem závisí převážně na edukaci rybářů, změně jejich rybářských postupů nebo na změně chování zvířat. Rybáři přišli s akustickými alarmy, tzv. pingery, které se připevní na síť a vydávají zvuky, které mají informovat mořské savce, zejména kytovce, o přítomnosti sítě a tím zamezit jejich vplutí do ní (viz příloha č. 12, obrázek č. 15) (Hodgson et al. 2007). Samozřejmě toto zařízení nefunguje vždy a například delfíny skákavé se svou zvědavou povahou ani hlučné pípání neodradí, a naopak někdy vede k agresi ze strany delfinů (Cox et al. 2004).

I přes snahy regulačních orgánů na mezinárodní, národní i regionální úrovni, vedlejší úlovky mořských savců stále představují vážnou hrozbu pro jejich populace (Reeves et al. 2013). Kosatky dravé se do vlečných sítí rybářů dostávají pouze ojediněle (IUCN 2017 b). Rybáři berou kosatky jako konkurenty v lovu, a proto dochází k přímému lovu či střelbě kosatek. V Jižním oceánu v 80. a 90. letech 20. století používali rybáři výbušniny a nezákonně došlo k několika případům usmrcení kosatky dravé (Poncellet et al. 2010). Kosatky se u Crozetových ostrovů krmily převážně tučňáky, ploutvonožci a dalšími živočichy. Rybáři se v těchto letech u Crozetových ostrovů zaměřovali především na lov ledovek patagonských *Dissostichus elegnoides*, kosatky začaly interagovat s vlečnými sítěmi rybářů a konzumovaly ryby ze sítí. Za několik let se ukázalo, že kosatky, které se takto „uměle“ přižívovaly vykazují vyšší míru porodů než kosatky, které se sítěmi vyhýbaly (Tixier et al. 2017).

Delfin skákavý patří k nejčastějším druhům, které ohrožuje zachycení v rybářském zařízení a náhodné úmrtí v důsledku zavlečení do tenatových sítí, vlečných sítí, košelkových nevodů a dalších lovných šnůr, které se používají v komerčním i rekreačním rybolovu (IUCN 2019).

V rozsáhlém výzkumu o přežití a reprodukci delfínů skákavých u města Sarasota na Floridě byl podrobně analyzován dopad jejich interakce s rybářským vybavením, které vyústilo například v zachycení v rybářském vlasci, srážku s plavidlem a amputaci nejasného původu. Háčky zaklíněné v krku, tlamě a hrdle delfínů nebo vlasce omotaný kolem tlamy obvykle vedou k fatálním následkům. Opakované zúžení vlasce kolem ploutví může způsobit amputaci, ztrátu krve, omezení pohyblivosti nebo infekci. Delfíni, kteří rybářské vybavení spolknou nebo v něm vážně uvíznou mohou zpočátku uniknout, ale pravděpodobně na následky zranění zahynou. U zranění způsobených vrtulemi, které postihly pouze měkké tkáně je možné, aby je někteří přežili. Někteří jedinci dokonce přežili amputaci konců ploutví a nadále se reprodukovali (Wells et al. 2008).

Zranění způsobená spolknutím háčků či zamotáním do rybářského náčiní představují ohrožení pro všechny mořské savce. Zamotaní může způsobovat závažné následky, například ztrátu přídatných orgánů, narušení přirozeného chování nebo omezení plavání. Spolknuté háčky omezují příjem potravy, mohou způsobit problémy v celém trávicím traktu. Srážky s lovnými zařízeními, loděmi a lodními šrouby mohou mít fatální následky (Wells et al. 2008). V roce 2007 bylo podle studie Waerebeek et al. (2007) zachyceno přes 18 druhů, které opakovaně trpí následky po srážkách s lovnými zařízeními.

Roční úmrtnost delfínů skákavých, kteří lovili tuňáky a při lovu se zachytili do košelkových nevodů v tropickém Pacifiku před rokem 2001 přesáhla 200 jedinců za rok. V 90. letech čítaly vedlejší úlovky v okolí Číny i několik set jedinců. V Černém moři způsobily tenatové sítě od roku 1946 do 80. let několik stovek vedlejších úlovků. Úlovky v této oblasti poté nespočetně vzrostly kvůli nezákonnému a nehlášenému rybolovu v letech 1990-2000. Minimálně 200 delfínů skákavých bylo také zachyceno v rybářských zařízeních u pobřeží Turecka. Ve středo-atlantickém regionu v Americe vlečné sítě na ryby ročně uloví průměrně 27 delfínů skákavých a pelagické lovné sítě v průměru 12 jedinců za rok (IUCN 2019). Osud mořských savců, kteří se zamotali do rybářského zařízení, unikli a nadále přežívají s připevněnou částí sítě k jejich tělu je problematické předvídat, ale predikce nejsou příznivé (Wells et al. 2008).

3.6.2 Znečištění životního prostředí kytovců

Znečištění oceánů představuje druhou nejrozšířenější hrozbu nejen pro kytovce, ale také pro více než 60 % mořských savců (Wilson & Mittermeier 2014). Do této kategorie spadá chemické znečištění, hlukové znečištění od rybářských a vojenských lodí, ale i různé druhy odpadů z lidské činnosti.

Ekologicky odolný odpad ležící v oceánech je rozšířený téměř celosvětově. Mezi časté znečištění patří i odhozené rybářské sítě ponechané v oceánech. Ročně zemře přes 300 tisíc velryb a delfínů v důsledku zapletení do sítí, které mohou způsobit tržné rány a s tím spojenou

infekci, hladovění a při nejhorším i smrt. Z chemických znečišťovatelů vzbuzují obavy hlavně organochloridové pesticidy a polychlorované bifenyly, které mohou ovlivňovat hormonální soustavu zvířat. Ropné úniky dokáží ovlivnit rozsáhlé množství mořských druhů a způsobovat hromadná úmrtí (Campagna et al. 2011). Populace delfínů skákavých v zátocě Barataria v Mexiku, kde v roce 2010 unikla ropa z plošiny Deepwater Horizon, oproti jiným populacím utrpěla vyšším stupněm onemocnění v důsledku uhlovodíků (Schwacke et al. 2014). Do budoucna je potřeba, aby se při těžbě ropy a zemního plynu snížilo riziko úniku a aby se rozšířilo posuzování možných škod (Wilson & Mittermeier 2014). Hlukové znečištění způsobené lidmi, lodní dopravou a průmyslovou činností v moři jako je těžba ropy, seismické průzkumy, oceánské výzkumy a výzkumy vojenského námořnictva jsou stále větším problémem, který narušuje jak orientaci kytovců v moři, tak i jejich komunikační schopnosti a chování. Kytovci mající schopnost echolokace ji využívají především ke komunikaci, hledání potravy a orientaci v prostoru. Tito jedinci jsou na hlukové znečištění nejvíce citliví. Motorové čluny v mělkých vodách snižují komunikační schopnost delfínů do 50metrové vzdálenosti o 26 %. V hlubších vodách může stejné plavidlo snížit komunikační dosah u kulohlavce Sieboldova *Globicephala macrorhynchus* až o 58 % (Jensen et al. 2009). Výzkumníci zkoumali vliv hluku z mořských vrtů a zjistili, že v případě delfína skákavého dochází k narušení chování až do 50 km a sluchovému poškození až na 100 km (Bailey et al. 2010). Vojenské sonary používané pro výzkum způsobují například hromadné uvíznutí kytovců (Wilson & Mittermeier 2014).

3.6.2.1 Hlukové znečištění

Populace rezidentní kosatky dravé v Americe je jednou nejohroženějších. Aby se populace obnovila, muselo by se výrazně snížit hlukové znečištění, kvůli kterému nejsou kosatky schopny hledat tolik potravy. Zároveň by se musela zvýšit populace lososů čavyča a snížit úroveň chemických kontaminantů (Williams et al. 2019). Nízký výskyt jejich preferované potravy lososa čavyča vedlo v posledních desítkách let k nižší porodnosti u rezidentních kosatek (Vélez-Espino et al. 2014). Hluk z lodní dopravy, ale i z malých rekreačních lodí, zhoršuje kosatkám schopnost hledání potravy (Williams et al. 2006), snižuje dosah komunikace mezi ostatními jedinci potřebný ke koordinovanému lovu a zhoršuje příjem echolokačních signálů používaných k lovu lososů, které kvůli hluku nejsou kosatky schopny lokalizovat. Letní krmná oblast pro jižní populaci kosatky dravé v Haro Strait ve Washingtonu je jedním z nejhluchnějších pobřeží v Tichém oceánu. Současný stav lososů čavyča bohužel podle výzkumů nestačí pro dostatečnou obnovu kosatek. Zatím stále není jasné, o kolik se by musel hluk v mořích snížit, aby se populace kosatek vůbec začala obnovovat (Williams et al. 2019).

Arktida měla historicky malou úroveň lodní dopravy a nízkou úroveň hlukového znečištění. Kvůli změně klimatu a ztenčujícímu se ledu se však lodní doprava začala rozšiřovat i do arktických oblastí Severního ledového oceánu. Předpokládá se, že trasy lodní dopravy se budou i nadále rozšiřovat a dojde k narušení mořského života i v těchto oblastech (Halliday et al. 2021). Mořští živočichové z arktických oblastí mají přirozeně citlivější sluch a jsou schopni slyšet antropogenní hluk na větší vzdálenosti než druhy z nepolárních oblastí. Z tohoto důvodu, by mohla mít lodní doprava a zvýšení hluku v arktických oblastech neúměrné následky na arktické druhy, a to převážně na kytovce, kteří mají sluch jako primární smysl. Hluk v těchto

oblastech vede ke snížení echolokačních signálů jedinců a ke změně jejich chování. Vysoké frekvenční zvuky lodí jsou pro běluhy slyšitelné i na velké vzdálenosti (Martin et al. 2022). Běluhy se shromažďují do skupin o několika jedincích až k stovkám jedinců a jsou náchylné na jakékoliv změny v ekosystému (Jefferson et al. 2015). Jedinci z oblasti Arktidy přirozeně migrují přes moře v Kanadě a Rusku a pohybují se tak ve vodách, kde je velmi hojná lodní doprava. Tito jedinci jsou každoročně vystaveni velkému akustickému stresu. Podle studií ohledně chování běluh v závislosti na hluk z lodní dopravy, ledoborců, člunů a seismických děl se ukázalo, že běluhy vykazují vyhýbavé reakce. Po střetu s ledoborcem, kdy byl ledoborec od běluhy vzdálen 35-50 km a síla hluku se pohybovala od 94 do 105 db se všechny běluhy z této oblasti na několik dní přemístily až o 80 km (Martin et al. 2022).

V případě populace delfína skákavého v oblasti Posorji ve střední Americe jsou antropogenními zdroji, jako je lodní doprava, turistické lodě a rybářské lodě, vysokou mírou úmrtnosti ohrožena nově narozená mláďata. Schopnost rozmnožovat se představuje zásadní aspekt pro udržení a rozvoj životaschopné populace. Stále větší antropogenní vlivy v Posorji způsobují emigraci reprodukčních samců, čímž se výrazně snižuje celkové procento březích samic. Nižší procento přežití novorozených mláďat v důsledku antropogenních vlivů bylo zaznamenáno i v dalších populacích delfína skákavého (Félix & Burneo 2020).

Ve studii Sørensen et al. (2023) zkoumali vědci kooperativní chování dvou delfinů skákavých, kteří museli řešit kooperativní úkol. Delfíni se spolu dorozumívají specifickým pískáním a dokáží spolupracovat s velkou přesností. Na každého jedince bylo umístěno zařízení, které sledovalo zvuk a pohyb. Ukázalo se, že s rostoucím hlukem se zdvojnásobila i délka pískání, které delfíni vydávají. Úspěšnost plnění jejich úkolu se opravdu výrazně snížila a to z 85 % na 62,5 %.

3.6.2.2 Chemické znečištění

Kvůli lidské činnosti obsahují oceány přes 200 000 syntetických chemikálií, které výrazně mění hladiny přirozených chemických prvků v oceánech (Reijnders et al. 1999). Většina chemikálií není schopna se ve vodě rozložit. Ničí tak mořské ekosystémy a mají negativní vliv i na mořské živočichy. Mezi nejnebezpečnější látky patří polychlorované bifenyly (PCB) a organochlorové pesticidy (OCP). Tyto vysoce odolné a lipofilní chemikálie se akumulují v organitech všech predátorů v oceánech. Způsobují anémii, sníženou odolnost vůči nemocím, poruchy reprodukce, poruchy endokrinního systému a vedou až k tvorbě rakoviny a poruchám chování (Genov 2021). Dopad chemikálií má na ozubené kytovce Odontoceti obecně větší vliv než na kosticovce Mysticeti, a to jak kvůli jejich stravě, tak i kvůli jejich rozšíření, které je blíže pobřeží. Jedinci pohybuující se kolem pobřeží jejichž přirozenou potravou jsou ryby či mořští savci se vystavují vyššímu riziku toxicity. Kosatka dravá a delfín skákavý mají nejvyšší úroveň PCB látek v organismu (Jepson et al. 2016).

3.6.2.2.1 Polychlorované bifenyly PCB

Zvláště nebezpečnou skupinu chemikálií představují pro mořské živočichy polychlorované bifenyly neboli PCB. Jejich využívání je již celosvětově zakázáno. Dříve se hojně využívaly ve stavebnictví, při výrobě barev, laků apod. I přes zákaz se PCB stále uvolňují do životního prostředí kvůli nesprávné likvidaci a neřešení 14 milionů tun kontaminovaného materiálu. Hromadí se v potravním řetězci a nejvíce postihují vrcholové predátory, velryby a delfíny. Svou toxicitou působí negativně na celkový zdravotní stav jedinců, například způsobují neplodnost, kvůli čemuž vymírají i celé populace během jedné generace. PCB přijímají kytovci hlavně z potravy. Látka se dále ukládá do tukové tkáně a postupně se hromadí s příjmem dalších ryb. V období, kdy dojde k nedostatku potravy a jedinci musejí využívat své tukové zásoby pro dostatek energie se do jejich těla uvolní velké množství toxických bifenyly (WDC 2023).

Podle studií se zjistilo, že tělo a metabolismus kytovců nejsou přizpůsobeny na příjem takového množství chemických látek a vylučují pouze malé množství enzymů, které by jim pomohly odbourat chemickou kontaminaci, na rozdíl od jiných druhů zvířat, kteří se dokáží vypořádat s vlnou PCB o něco málo lépe. Kontaminace se podle výzkumů přenáší i na novorozená mláďata kytovců, kdy naopak klesne hladina u matky. Přenesení velkého množství PCB na novorozence však může mít fatální následky (WDC 2023).

V roce 2016 na pobřeží ostrova Sylt v Německu uvízlo novorozené mládě kosatky dravé. Během pitvy bylo v žaludku nalezeno pouze mateřské mléko, ale žádné patologie, které by vedly ke smrti. Ve vzorcích z tuku v kůži se ukázala vysoká hladina vysoká hladina PCB, která překračovala rizikovou hranici. Podle studií bylo mládě kontaminováno placentárně od své matky. Mláďata s vysokými hodnotami chemických látek v těle mají pouze malou šanci na přežití (Schnitzler et al. 2019).

Populace kosatek živičích se výživnou kořistí, jako jsou tuňáci obecní a mořští savci, jsou obzvláště vystaveni vysokým hladinám PCB. Vysokým hladinám jsou vystaveni i delfini skákaví ve Středozezemním moři (Jepson et al. 2016).

Také v roce 2016 byla nalezena mrtvá kosatka přezdívaná jako Lulu na ostrově Tiree ve Skotsku po zamotaní do rybářských sítí (viz příloha č. 13, obrázek č. 16). Následně se však ukázalo, že i přes celosvětový zákaz využívání polychlorovaných bifenyků PCB již v 70. letech 20. století, měla kosatka Lulu v těle nejvyšší množství PCB, které kdy vědci zaznamenali. Úroveň kontaminace byla až 20x vyšší, než očekávali a než je u kytovců běžná. V návaznosti na to došli vědci k závěru, že jedinci populací kosatek, které přesahují délku 7,5 metru a váhy 4-5 tun musejí být vysoce kontaminovanými jedinci na zemi. PCB dle experimentálních studií mají toxické účinky na játra, trávicí trakt, krev, endokrinní systém, imunitní systém, nervovou soustavu a celkovou reprodukci s vysokým rizikem vzniku rakoviny jater. Podle výzkumu Dr. Andrewa Brownlowa, vedoucího skotského programu pro Mořské živočichy, je možné, že by kosatky Lulu v rybářské síti bylo způsobeno vysokou kontaminací PCB, kvůli které kosatka neměla dostatek sil na vyproštění ze sítě (Carrington 2017).

3.6.3 Pozření pevných nečistot

Plasty v posledních desetiletích výrazně stouply na produkci a spotřebě. S tím souvisí i téměř nekonečná vlna odpadu. Syntetické polymery tvoří až 80 % odpadu v mořích. Znečištění plasty se dotýká všech oceánů od jižní polokoule k severní a od pobřeží až po hluboké mořské vody (Barboza et al., 2019; Galgani et al., 2015; Law 2017). Mezi znečišťující látky patří plasty, kovy, sklo, ale i zapomenuté rybářské vybavení. Životnost některých těchto látek přesahuje i 600 let a představují ohrožení pro všechny mořské živočichy (IWC 2024b). První znepokojivé zprávy ohledně znečištění oceánů plasty se objevily před více než 60 lety. V posledních desetiletích se touto problematikou stále více zabývají média, vědci z různých druhů zaměření, ale také široká veřejnost. Znečištění už nelze nijak přehlížet – média plní fotografie pláží plných odpadků, mořských živočichů zapletených do rybářských sítí nebo snímky zvířat s žaludky plnými odpadků. Odpadu, který lidé produkují se již nedá nevšimnout (Law 2017). Dopady na kytovce jsou převážně v požití plastových úlomků jak přímým pozřením, tak i přes svou kořist, která plast zkonsumovala. Dále jim hrozí zapletení do zbytků z rybářského vybavení i do jakéhokoli plastového odpadu (Kühn et al. 2015). Bylo prokázáno, že přes 60 % kytovců je ohroženo znečištěním oceánů, a to na celosvětové úrovni (Fossi et al. 2018; Kühn et al. & Franeker 2020).

Současné snahy o řešení problému spočívají v technologických inovacích, vývoji efektivnější recyklace a rozkladu plastu. Zákazem, nebo alespoň zdaněním plastových produktů na jedno použití a prosazováním používání materiálů šetrnějších k životnímu prostředí. I když tato opatření pomáhají snižovat zátěž přírody plastovým odpadem, mnozí poukazují na nutnost hlubších, systémových změn. Mezi ně by měla patřit změna chování lidské společnosti a zvýšení povědomí o problematice plastů. Zároveň by měla existovat podpora v případě zodpovědného nakládání s plasty. Mezi takové mechanismy by se mohla řadit například podpora oběhového hospodářství, podpora recyklace nebo zavedení poplatků za znečišťování a přísnější legislativa pro výrobu a používání plastů na mezinárodní úrovni (Frey 2021).

Nerecyklovatelné materiály jsou vyrobené z potenciálně toxických chemikálií, proto bylo navrženo, aby se tyto materiály klasifikovaly jako nebezpečné a snížilo se tím jejich užívání, a díky tomu i dopad znečištění z jejich zbytků. Nebezpečné materiály by mohly být nahrazeny netoxickými a znovu recyklovatelnými materiály (Rochman et al. 2013).

Plasty ve většině případů nelze nijak biologicky rozložit a přetrvávají v prostředí až po staletí (Hopewell a kol., 2009). Mořskými proudy jsou plastové zbytky roznášeny po celém světě a nalézt je můžeme jak vyvržené na plážích, tak i na samotném dnu oceánu. Dle odhadů se v oceánech nachází přes 150 milionů tun plastu, které mohou obsahovat 23 milionů tun toxických chemikálií (Frey 2021). 80 % plastů vypuštěného do oceánu pochází z pozemních toků odpadních vod a řek, nebo přímo z pláží (Ramirez-Llodra et al., 2011). Zbývajících 20 % plastu v oceánech je tvořeno odpady z rybářských lodí, dopravních a turistických lodí a také z ropných a plynových platform. Kontinent, který jednoznačně nejvíce znečišťuje prostředí je Asie, která produkuje zhruba 81 % všech plastů vypuštěných do oceánu (Frey 2021).

Makroplasty se stávají pastí, která omezuje pohyb a ohrožuje životy kytovců. Přes 31 % kytovců je tímto znečištěním postiženo a více než 60 % hrozí riziko konzumace plastových úlomků, které kytovci považují za potravu. Plastové úlomky blokují trávicí trakt a vedou k hladovění a smrti. Mohou také způsobovat zranění, snižovat kondici a zvyšovat náchylnost k nemocem (Frey 2021).

3.6.4 Změna klimatu

Klimatické změny stále více a více ovlivňují nejen oceány ale celé životní prostředí. Vlivem změny klimatu mohou kytovci čelit velkým problémům, například ztrátě stanovišť, vyšší míře znečištění a většímu rozšíření možných onemocnění (IWC 2024c). Mezi změny klimatu patří zvýšená teplota hladiny oceánu, stoupající hladina moří, tání ledové pokrývky, změny v cirkulaci mořských proudů, změny salinity, frekvence bouří a srážek a rychlosti větru. Globální oteplování oceánů ovlivňuje i zvýšená absorpce oxidu uhličitého CO₂, což vede k okyselování oceánů (Nunny & Simmonds 2021).

Kytovci jsou přímo ovlivňováni tepelným stresem způsobeným oteplením hladiny oceánů, anebo nepřímo například omezením hojnosti jejich preferované potravy (Learmonth et al., 2007). Klimatické změny ovlivňují i rozšíření jednotlivých druhů, jejich migrační vzorce, hojnost predátorů, načasování rozmnožovacích návyků a jejich reprodukční úspěch. S globálním oteplením souvisí i hojnost škodlivých mořských řas. Mezinárodní velrybářská komise se nedávno tímto problémem zabývala. Podle studií se potvrdilo, že toxiny uvolňované z květů řas mají skutečně negativní dopad na jednotlivce i celé populace kytovců (Nunny & Simmonds 2021).

Vlivem lidských aktivit a rozvojem industriálního průmyslu se planeta oteplila o 1,0 °C. Tímto tempem pravděpodobně dosáhneme oteplení na 1,5 °C v letech 2030-2052, neboť oceány v posledních 50 letech absorbovaly 90 % přebytečného tepla vyprodukovaného lidskou činností. Od roku 1993 se oteplování oceánů až dvojnásobně zrychlilo a jeho dopad v podobě vln horkého vzduchu pocítujeme již dnes (Nunny & Simmonds 2021).

Ve vodách v okolí Špicberků způsobilo oteplování nejviditelnější dopady v podobě úbytku mořského ledu, který v posledních desetiletích stále klesá. Podle předpovědí fyzikálních modelů ohledně rozsahu ledu v arktických oblastech by mohla Arktida o svůj led v sezonních obdobích přijít do konce tohoto století. Za posledních 5 milionů let by to bylo úplně poprvé (Descamps et al. 2016). V roce 2023 proběhlo hodnocení mořských savců na základě zranitelnosti vůči klimatickým změnám od severního Atlantiku až k Mexickému zálivu a Karibskému moři. Většina druhů kytovců v této studii dopadla s hodnocením „vysoce zranitelný“. U 81 % druhů mořských savců bylo potvrzeno, že v návaznosti na klimatickou změnu časem dojde v jejich přirozeném rozšíření ke změně. Získaná data ukazují, že změny klimatu způsobené lidskou činností představují akutní a reálnou hrozbu pro přežití populací velryb a delfínů, s hrozivými dopady na ekosystém jako celek.

I přes to, že oceán po dlouhou dobu fungoval jako ochrana před klimatickými změnami tím, že absorboval až 30 % antropogenních emisí uhlíku a 90 % vznikajícího přebytečného tepla, se jeho ochrana stala součástí globálních politických debat o změně klimatu teprve nedávno. Nepostradatelná role, kterou zvířata, včetně kytovců, hrají ve fungování ekosystému, stejně jako jejich uhlík-pozitivní vliv na zmírnění změny klimatu dostávají jen minimální pozornost (Earle 2023).

V důsledku vlny velkého tepla během dvou měsíců došlo v roce 2011 v Shark Bay v Austrálii ke ztrátě mořské trávy (cca 36 %). Mořská tráva v této oblasti je ale důležitým stanovištěm delfína Ehrenbergova a ryb, které loví. Studie poté ukázala, že došlo k nízké míře reprodukce a vyšší míře úmrtnosti delfína Ehrenbergova v této oblasti (Earle 2023).

3.6.4.1 Degradace stanovišť

Kytovci obývají různá stanoviště napříč celým oceánem a jsou velmi přizpůsobiví k adaptaci na jejich okolí. Welfare závisí obzvláště na jejich oblasti výskytu a schopnosti zajistit jim všechny jejich potřeby pro život. Nemigrující jedinci omezení na malou oblast se adaptují na změny prostředí mnohem hůře, než ti migrující (Earle 2023). S ubývajícím ledem v arktických oblastech se kosatky dravé přesouvají blíže k Hudsonovu zálivu v Kanadě, což může negativně ovlivnit populaci velryby grónské ve smyslu predace (Kebke et al. 2022). V jiných případech, například endemickým běluhám se stále zmenšuje jejich přirozené prostředí a v důsledku rozpadu stanoviště a rozšíření lovu rybářských lodí jsou izolovanější. Běluhy jsou zvyklé se vracet na stále ta stejná stanoviště a je velmi nepravděpodobné, že by svou oblast rozšíření opustily (Chambault et al. 2022). V případě ohrožené populace běluhy v ústí řeky svatého Vavřince je klimatická změna hlavním důvodem ohrožení, druhá je přítomnost vysoce toxických látek. Ve 20. století byla běluha velmi hojně lovena velrybáři a její populace se snížila až o 90 %. Podle posledních studií provedených v roce 2021 bohužel populace nedosáhla velkého obnovení a pravděpodobně se nikdy plně nezotaví ani nesplní plán pro obnovu (Williams et al. 2021). Lovem v minulých letech, ubývající ledovou pokrývkou a zvyšující se teplotě hladiny moře začaly ubývat i druhy kořisti běluh. Běluhy v konečném důsledku nemají dostatek potravy, a tak dochází k zhoršení jejich tělesného stavu, nižší míře reprodukce a vyšší úmrtnosti mláďat. Degradace stanoviště, zvýšená teplota hladiny moře a ubývající led ve spojení s vázaností běluh na toto místo bohužel nepřispívají k jejich obnově (Earle 2023).

3.6.5 Turismus

Turistické výlety za pozorováním velryb jsou stále populárnější. Pozorování zahrnuje všechny druhy kytovců, velryby, delfíny a sviňuchy. Pro přímořské státy představuje velkou ekonomickou příležitost v oblasti cestovního ruchu (IWC 2024d). Výjezdy mohou trvat od několik hodin až po dva týdny. Pozorování mohou probíhat z kajaků, výletních lodí, helikoptér, z pláží a pobřeží nebo formou přímého potápění s kytovci (Hoyt 2021).

První komerční výlet za kytovci proběhl v jižní Kalifornii v roce 1955. Cílem bylo vidět plejtvákovce šedého *Eschrichtius robustus*. V této době již lidé pozorovali plejtvákovce z útesů během jejich migračního období. Během 80. let se tato turistická atrakce rozšířila po celém světě, včetně Japonska a Norska. Díky tomu se začal rozrůstat i průmysl jednotlivých zemí. Rychlý nárůst „neškodného“ průmyslu však začal přinášet několik problémů a začal být vnímán jako potenciální hrozba pro jednotlivce i celé populace kytovců (Hoyt 2021).

Pozorování kytovců za turistickými účely se v Evropě poprvé objevilo v roce 1980 na Gibraltar, kde se turisté zaměřovali na delfíny. V 80. letech se tento trend rozšířil do Spojeného království, Irsku a Francie. Díky snadné dostupnosti lodí a častému výskytu delfinů skákavých *Tursiops truncatus* u pobřeží se pozorování těchto mořských savců stalo oblíbenou aktivitou. V Irsku se turistický ruch zaměřil na delfína jménem Fungie, který žil v přístavu Dingle od počátku 80. let do roku 2020, a stal se ikonou irského pozorování velryb (Hoyt 2021).

Přirozená stanoviště delfinů skákavých ve Středozezemním moři se ve většině případů překrývají s trasami lodního průmyslu, včetně turistických lodí. Přesto, že matky s mláďaty mají preferovaná stanoviště, vyhýbají se těm stanovištím, která se nacházejí poblíž hranic chráněných mořských oblastí (MPA), právě v důsledku většího rizika střetu s lodí. Čluny s turisty ale pravidelně navštěvují tyto chráněné oblasti, kde je jedinou regulací stanovená maximální rychlost člunu, ale interakce s delfíny není zakázána. Z těchto důvodů může dojít k narušení predace delfinů, vyhýbání se rušným oblastem, narušení chování, včetně ztráty sacího reflexu u mláďat a v neposlední řadě může také vést ke ztrátám dostupnosti přirozených oblastí výskytu (La Manna et al. 2020).

Přes velký ekonomický úspěch zemí, které pozorování kytovců nabízejí, se začínají objevovat obavy, že pozorování může populace kytovců ovlivnit. Nárůst popularity s sebou přinesl i nutnost regulace této aktivity. Mezi časté problémy patří příliš mnoho lodí v malých oblastech, které jsou důležité pro život kytovců. Lodě se také často přibližují k velrybám a delfinům na nebezpečnou vzdálenost. Vysoký počet turistů zároveň negativně ovlivňuje životní prostředí kytovců. Provozovatelé výletů vzhledem ke konkurenci nerespektují pravidla ani předpisy a vymáhání těchto nařízení je nedostatečné (Hoyt 2021). Cestovní kanceláře zatím nepřišly s udržitelnějším způsobem, jakým výlety za velrybami pořádat, a nadále nerespektují pokyny a předpisů (Pacheco et al. 2021).

První problémy s hustým výskytem lodí se objevily v 80. letech u ostrova Tenerife na Kanárských ostrovech. Populace kulohlavců černých *Globicephala melas* a delfinů skákavých trpěly v těchto místech nájezdy až stovek neregulovaných výletů denně. Mezi provozovatele patřili i nezkušení kapitáni bez licencí, kteří lákali turisty na falešné fotografie běluh a slibovali nezapomenutelný zážitek. Vláda Kanárských ostrovů musela v 90. letech zasáhnout a zavést

regulační opatření v podobě odstranění nelicencovaných kapitánů, zavedla pro provozovatele vzdělávací programy a ustanovila nová pravidla, na jejich dodržování dohlížejí hlídkové lodě. Jiné země, například Jihoafrická republika a Nový Zéland, se těmto problémům vyhnuly zavedením preventivních opatření ještě, než se tento turistický hit rozvinul. Omezili počet provozovatelů výletů a pozorování probíhá v rozsáhlých oblastech, takže koncentrace lodí není tak velká (Hoyt 2021). Výzkumy dokazují, že i krátkodobá interakce kytovců s loděmi může negativně ovlivnit chování jedinců. Časté následky u kytovců jsou vyhýbání se lodím, náhlé změny rychlosti nebo směru, delší doba setrvání pod vodou, kratší doba odpočinku, odlišná socializace, hledání potravy a také změna chování a vokalizace (New et al., 2015).

Studie Holt et al. (2021) popisuje, že v případě ohrožené populace rezidentní kosatky dravé, se samice v přítomnosti lodí mnohem méně potápí pro potravu. Následkem toho by mohlo dojít k zhoršenému zdravotnímu stavu samic a narušit tak i jejich reprodukci. Ve studii Toro et al. (2021) zkoumali vědci následky turismu na vybrané skupiny delfínů před nárustem pozorovacích lodí v letech 1989-1992 a po nárůstu v letech 2010-2020. Výsledkem byl výrazný pokles populace delfínů a nižší četnost výskytu jedinců u hladiny. Vědci zároveň zjistili, že četnost vyplouvání k hladině se mění v závislosti na denní hodinu. Nejčastější pozorovanou reakcí při setkání s lodí byla vyhýbavá reakce. K přibližování k turistickým lodím docházelo pouze výjimečně.

3.6.6 *Morbillivirus* u delfína skákavého

Virové onemocnění spalniček způsobené virem z rodu *Morbillivirus* je vysoce infekční a přenáší se i mezidruhově. Vir spadá do čeledi Paramyxoviridae a u populací kytovců způsobuje hromadné úhyny. Přenos je nejčastěji přes dýchací cesty vdechnutím aerosolu. Riziko přenosu je vyšší při celkovém zhoršeném zdravotním stavu zvířete. Zdravotní stav může být negativně ovlivněn například špatnou stravou, vysokou kontaminací PCB či příbuzenskou plemenitbou (Weiss et al. 2020). K největším úhynům došlo v populacích delfínů skákavých na pobřeží Spojených států v letech 1987-1988 a 2013-2015. Vir CeMV vyvolává infekci v podobě broncho-interticiální pneumonie, nehnisavé encefalidity a nekrózy zárodečných center (Mazzariol 2021). I v případě uzdravení je imunita jedince poškozena a ztrácí tak odolnost vůči jiným onemocněním. (Van Bresse et al. 2014). V první epidemii v letech 1987-1988 bylo na pobřeží od New Jersey až po Floridu nalezeno přes 740 mrtvých zvířat. V druhé vlně, konkrétně od 1. července 2013 do 1. března 2015, bylo zaznamenáno přes 1600 delfínů vyplavených na pobřeží, včetně několika desítek stále živých nakažených jedinců. Vyplaveny byly různé věkové kategorie i různá pohlaví, i když samců bylo zaznamenáno více. Těla byla již v pokročilých stádiích rozkladu s lézemi na kůži, ústech, kloubech a plicích. V pozdějších vyšetřeních na základě nekropsie a histopatologie byl jako příčina úhynu diagnostikován *morbillivirus* (NOAA 2021).

3.7 Chov kytovců v lidské péči

V polovině 19. století se kytovci držení v zajetí, především kytovci ozubení, stali obrovským hitem pro širokou veřejnost. Byli vnímání spíše jako kuriozita, se kterou není možné se běžně setkávat, což vedlo k vystavování stále další druhů kytovců. V této době byla v zajetí chována většina druhů z čeledi delfinovití, ale jen malé procento dokázalo přežít v nepřírodných podmínkách. Popularita kytovců vedla k rozvoji cirkusových představení převážně s delfíny (Wilson & Mittermeier 2014).

Postupem času se o kytovcích začalo zjišťovat stále více informací a lidem začalo více záležet na welfare zvířat a kritika jejich chovu v zajetí narůstala. Podmínky pro kytovce byly méně než dostačující, nebylo s nimi zacházeno dobře a častokrát bylo zanedbáváno jejich zdraví. Proto byla i vysoká úmrtnost těchto druhů (Wilson & Mittermeier 2014). Po velkém rozšíření akvárií v 70. letech se jejich expanze v 80. letech zastavila a tlakem nevládních organizací, bylo několik zařízení zavřeno. V 90. letech klesl počet akvárií i v Evropě a Austrálii, ale naopak se akvária rozrostla v Asii a Americe (Corkeron 2018).

V Mexiku, na Novém Zélandu, ve Spojeném království, Brazílii, Peru a Austrálii je vlivem právní ochrany zakázáno odchyťovat kytovce pro účely zábavního průmyslu. Rybáři tedy museli lovit v oblastech, kde právní ochrana pro kytovce neplatí. Dodnes je to například v Rusku, Japonsku, Indonésii a v okolí Šalamounových ostrovů, kde stále dochází k nehumánním úlovkům. Mezi výmluvy pro nutné držení kytovců v zajetí patřila i nutnost rehabilitace ulovených jedinců (Wilson & Mittermeier 2014).

S omezením lovu kytovců se začala zařízení zaměřovat na chovné programy, které měly naopak zvyšovat stavy populací ohrožených druhů. V případě delfínů je to vzhledem k jejich sociální povaze a dlouhověkosti velmi náročný úkol. Zařízení musí chovat dostatečný počet ohrožených druhů pro vytvoření chovné populace a zároveň ji udržet naživu, aby se delfíni dokázali rozmnožit a fungovat lépe než v přirozeném prostředí. Pokusy o vycvičení delfínů narozených v zajetí k vypuštění do volné přírody, jsou víceméně nereálné a momentálně neexistuje žádný záchranný program, který by dokázal splnit všechny požadavky pro vypuštění delfínů do volné přírody a ani o to žádné zařízení neusiluje (Wilson & Mittermeier 2014).

V důsledku časté kritiky na držení kytovců v zajetí pro zábavní průmysl, se začaly častěji objevovat i jiné důvody, které měly fungovat jako zástita držení kytovců v zajetí, jako například výzkum, vzdělávání nebo terapie pro lidi. Výzkumné projekty se ale prováděly v soukromých výzkumných zařízeních, nikoli ve veřejných delfinářích, veřejná zařízení proto stále čelí kritice na jejich „výzkumné“ projekty na delfínech. Ochránci zvířat kritizují i argument potřeby terapie s divokými delfíny, když se pro tento účel dají použít domestikovaná zvířata, jako například kočky a psi. To vedlo k dalším zpochybňujícím otázkám na záchranné a rehabilitační programy a dalšímu zájmu o etickou stránku věci, zabývající se zejména tím, jestli je vůbec vhodné a nutné kytovce v zajetí chovat (Wilson & Mittermeier 2014).

Z vědeckých důkazů vyplývá, že držení kytovců v zajetí nemá dobrý vliv na jejich fyzické i psychické zdraví. Nejčastěji chovanými druhy jsou delfíni skákaví, běluhy a kosatky dravé (Lott & Williamson 2017). Většina těchto druhů je držena v zajetí pro zábavu v komerčních zařízeních či zoologických zahradách a akváriích. Zařízení jako akvária a

zoologické zahrady trénují kytovce a ukazují návštěvníkům připravenou choreografii. Stále populárnější jsou i přímé interakce s kytovci v podobě plavání s delfíny a terapie za pomoci delfínů. Zařízení, která poskytují tyto interakce jsou častokrát komerční mořské parky, které apelují na výkon zvířat za účelem většího finančního výnosu (Corkeron 2018).

3.7.1 Negativní dopady chovu kytovců v lidské péči

V posledních desetiletích se stále více zvyšují ohlasy na nesouhlas s chovem kytovců v zajetí. Velkou vlnu kritiky spustil i film *Blackfish* vydaný v roce 2013, po kterém lidé vyzývali provozovatele k ukončení držení kytovců v zajetí (Muka & Zarpentine 2021).

Kosatky dravé jsou po delfínech skákavých a běluhách třetím nejčastějším druhem kytovců chovaným v lidské péči (Marino et al. 2020). S chovem je však spojena řada obav, které souvisejí s fyzickým i psychickým zdravím. Chov v zajetí negativně ovlivňuje welfare zvířat, jejich zdraví, náchylnost k nemocem i případnou smrt (Lott & Williamson 2017).

Hlavním problémem všech zařízení je nemožnost poskytnout kytovcům takové prostředí, ve kterém by bylo možné uspokojit jejich biologické potřeby. Nedostatečnost volného prostoru omezuje přirozené chování a vede ke zvýšenému stresu, stereotypnímu chování a k předčasným úhynům (Lott & Williamson 2017).

Kytovci jsou ve volné přírodě neustále v pohybu. Delfini skákaví urazí v průměru desítky kilometrů denně a kosatky dravé až 160 km. Kosatky v zajetí i v těch největších akváriích v Americe čelí značnému omezení oproti volně žijícím jedincům. Aby kosatka uplavala stejnou vzdálenost jako ve volné přírodě, musela by denně obeplout bazén až 1400x (viz příloha č. 14, obrázek č. 17, 18). Sociální struktura kosatek v lidské péči se vyznačuje dominantní hierarchií, jejíž prosazování a udržování bývá agresivní. Omezený prostor nádrží a bazénů neumožňuje podřízeným jedincům uniknout z konfliktních situací a rozptýlit tak vznikající napětí. Podobné problémy se v umělých podmínkách akvárií vyskytují i u delfínů skákavých a běluh (Lott & Williamson 2017).

Kytovci jsou velmi sociální druhy. V nádržích se často stává, že se spolu potkají nepříbuzní jedinci, či jedinci z odlišných populací a míst rozšíření (Lott & Williamson 2017). To může vést ke stresu a agresii mezi jedinci. (WDC 2024a). V důsledku frustrace je u kosatek v zajetí častá agresivita, nejen mezi jedinci v bazénu, ale i vůči ošetřovatelům. Ve volné přírodě je znám pouze jeden ojedinělý případ, kdy kosatka napadla člověka. Naopak v zajetí je útok kosatky na ošetřovatele běžným jevem (Lott & Williamson 2017).

Novorozená mláďata jsou v nízkém věku v zajetí oddělována od své matky. Nejsou tedy schopna naučit se základním dovednostem pro přežití a případné péči o svá vlastní mláďata. V současné době je u novorozených mláďat v lidské péči zřejmá vysoká úmrtnost (Lott & Williamson 2017).

Kosatky v lidské péči trpí onemocněním dásní a zubů. Ve volné přírodě je jejich morfologie zubu uzpůsobena na chytání kořisti, držení a trhání. Opotřebením zubů je běžné u starších jedinců ozubených kytovců, ale vážné poškození je v mladém věku vzácné. Potravu kosatek chovaných v zajetí tvoří převážně mrtvé ryby, chobotnice a želatiny, které jim

ošetřovatelé vkládají dozadu do tlamy. Zuby tak přicházejí do kontaktu s potravou jen zřídka. I přes to zuby kosatek v zajetí postihují záněty, obnažení dásní i zlomeniny zubů. Výsledky patologií zubů a dásní jsou podle studií dané orálním stereotypním chováním (Jett et al. 2017).

Všechny tyto aspekty lze připsat působení chronického stresu, který kytovci v nádržích prožívají, a navzdory snaze chovatelů zajistit kosatkám vhodné podmínky pro chov je evidentní, že betonové nádrže v zábavních parcích a akváriích nedokáží ani zdaleka nahradit kosatkám jejich přirozené prostředí a vedou ke špatnému welfare, nemocím a stresu (Marino et al. 2020).

Bearzi et al. (2018) na základě pozorování kosatek uvedl, že prožívají hluboké emoce a mají silné sociální vazby, což je zřejmé například při truchlícím volání v případě jejich oddělení se od skupiny. Kosatky byly často pozorovány při nadnášení mrtvého jedince. Toto chování by se dalo přirovnat k projevům zármutku nad ztrátou blízkého jedince.

Podle průzkumů organizace Whales and Dolphin Commission (Organizace za ochranu velryb a delfínů) se k 24. lednu 2024 v lidské péči stále nachází 56 kosatek dravých, z nichž jich 22 bylo odchyceno ve volné přírodě a 34 se narodilo v lidské péči. Od roku 1961 bylo do různých zařízení z volné přírody umístěno přes 166 kosatek, avšak 133 z nich je již po smrti (WDCa). Běluh je v lidské péči drženo okolo 300 (WDCb) a delfínů skákavých kolem tisíce (WDCc).

3.7.2 Význam ochrany v *ex situ*

I přes výše zmíněné kontroverze spojené s držením kytovců v lidské péči, existuje pro jejich chov v *ex situ* několik významů. Jedním z nich je krátkodobý odchyt zaměřený na diagnostiku, léčbu či rehabilitaci jedince, která vede k opětovnému vrácení jedince zpět do volné přírody. Záchranné chovy *ex situ* jsou důležité pro výzkum kytovců, pochopení jejich sociálního chování a studiu jejich fyziologie. Tyto výzkumy je náročné a někdy i nemožné provádět ve volné přírodě, ale jejich výsledek pomáhá rozvoji ochranných programů a zavádění opatření v jejich přirozeném prostředí. V případě nutné pomoci tyto odchvy slouží k ošetření a úspěšnému návratu do volné přírody. V neposlední řadě, chov některých populací v lidské péči pomáhá k vytvoření populací, které tak mohou zachovat genetickou rozmanitost a v budoucnu mohou pomoci s navrácením ohrožených druhů zpět do volné přírody. I krátkodobé držení kytovců v zajetí však vyžaduje znalosti a zkušenosti odborníků. Zajetí s ohledem na jejich ochranu má různé podoby a je důležité posuzovat různé formy zajetí mezi sebou s ohledem na jedince (Muka & Zarpentine 2021).

Roční návštěvnost v zoologických zahradách a akváriích v Severní Americe přesahuje 1 milion návštěvníků a velký podíl na atraktivitě mají právě kytovci. Podle studií tato zařízení zvyšují povědomí o životním prostředí a o problémech s ochranou. Také ukazují, že v případě vhodných vzdělávacích programů mohou zoologické zahrady přivést veřejnost k udržitelnějšímu životu (Corkeron 2018).

Akvária, která chovají běluhy v profesionální péči hrají důležitou roli v ochraně volně žijících populací. Výzkum, odborné znalosti a vzdělávání aktivně přispívají k obnově ohrožených populací běluh a k jejich dlouhodobé ochraně. V akváriích lze běluhy studovat v kontrolovaných podmínkách, které umožňují snadnější a přesnější výzkum, než je tomu ve volné přírodě. Vědci tak mohou lépe porozumět jejich imunitnímu systému, reprodukci, zdraví a vlivu hluku. Akvária, jako například Mystic Aquarium, se aktivně podílejí na projektech obnovy ohrožených populací běluh – například posílení populace v Cookově zálivu. Zaměřují se na klíčové oblasti, jako je vývoj neinvazivních metod pro hodnocení zdraví volně žijících běluh, zkoumání fyziologie, vlivu změněných vzorců potápění na zdraví a také na pochopení reprodukce, která je klíčová pro obnovu a udržitelnost populací. Odborné znalosti v oblasti manipulace se zvířaty, jejich chování a výživy, kterými akvária disponují, jsou důležité pro záchranu, rehabilitaci a vypouštění běluh z lidské péče zpět do volné přírody. Akvária také vzdělávají studenty všech věkových kategorií o běluhách a hrozbách, kterým čelí. Zapojení veřejnosti podporuje zájem o ochranu běluh a jejich biotopů. Díky komplexnímu přístupu, který zahrnuje výzkum, odborné znalosti a vzdělávání, hrají akvária klíčovou roli v zajištění budoucnosti běluh (Romano et al. 2021).

3.7.3 Strengthening Welfare in Marine Settings (SWIMS) Act

Zástupci americké vlády Adam Schniff, Jared Huffman, Suzan DelBene a Ron Wyden dne 30. ledna 2024 představili v americké sněmovně návrh zákona Strengthening Welfare in Marine Settings (SWIMS) Act (Zákon o posílení blahobytu v mořském prostředí), který by v případě schválení zakazoval vystavování vybraných druhů kytovců v amerických zábavních parcích a akváriích. Mezi vybrané druhy se zákazem chovu by patřila kosatka dravá, běluha, kosatka černá a kulohlavec Sieboldův. Dle vědců tyto druhy prožívají v lidské péči život plný stereotypního chování a stresu, který vede ke špatnému zdravotnímu stavu a nižší životaschopnosti jedinců (IMMP 2024).

Návrh zákona obsahuje postupné zakázání chovu v zajetí vybraných druhů, zavedení změny zákona o ochraně mořských savců z roku 1997 a zákaz veškerého odchytu, dovozu a vývozu kytovců s účelem umístění do akvárií. Dále obsahuje změnu v zákoně o ochraně zvířat, který by nově zakazoval jakýkoliv chov vybraných druhů kytovců za účelem vystavování v akváriích, s výjimkou jedinců, kteří již v akváriích umístění jsou. Návrh také obsahuje výjimky v povolení pro odchyt mořských savců, kteří jsou přepravováni do přímořských útočišť nebo jsou vypouštěni do volné přírody (IMMP 2024).

Spojené státy by se přijetím návrhu zákona SWIMS přidaly ke Kanadě, která zákon o zákazu chovu kytovců v zajetí schválila již v roce 2019 (Government of Canada 2019). Rusko v roce 2023 přijalo legislativu a zakázalo legální odchyt kytovců a ukončilo obchod s volně žijícími kytovci ulovenými v Ochotském moři. Nelegální lovy kytovců však stále pokračují. Ve Velké Británii nejsou kytovci chováni v lidské péči již přes 30 let, a to i přes to, že jejich chov není zakázán (IMMP 2024).

3.8 Vybrané organizace a úmluvy pro ochranu kytovců

V oblasti ochrany kytovců působí celosvětově mnoho národních i neziskových organizací, jejichž zaměření je buď specifické na konkrétní druh kytovce, anebo je působení plošné a ochrana je cílená na globální ochranu stanovišť kytovců.

3.8.1 Mezinárodní velrybářská komise IWC

Mezinárodní velrybářská komise (IWC) je jednou z nejznámějších a v této oblasti velmi důležitých organizací. Byla založena v roce 1946 s cílem chránit velryby a regulovat jejich lov. V současnosti má IWC 88 členských států.

IWC byla založena na základě Mezinárodní úmluvy o regulaci lovu velryb (ICRW), podepsané ve Washingtonu 2. prosince 1946, která přetrvává do dnes. Hlavním cílem úmluvy je zajistit ochranu lovených velryb, aby se předešlo jejich vyhynutí. Součástí úmluvy je závazný plán s přesnými kritérii na ochranu, na kterém se dohodly všechny členské státy IWC. Tento plán zavádí hned několik opatření, mezi které patří například stanovení kvót pro lov velryb, které se liší podle druhu a oblasti. Nicméně v případě komerčního lovu velryb je tato kvóta nulová, neboť je lov zakázán. Dále vymezuje chráněné oblasti, kde se nesmí lovit, chrání samice s mláďaty a zakazuje nehumánní metody lovu. Plán s těmito opatřeními lze na zasedání komise měnit či aktualizovat, ale musí souhlasit alespoň třetina zúčastněných. Důvodem pro změnu mohou být nové poznatky vědeckého výboru IWC o stavu velrybích populací. Přičemž může dojít i k zavedení dalších ochranných opatření nebo mohou nastat změny v požadavcích lokálních velrybářů, kteří mají povoleno lovit pro vlastní obživu (IWC 2024a).

Členem této komise se může stát jakýkoli stát na světě, který je formálním členem ICRW. Momentálně je součástí této komise 88 zemí, včetně České republiky, která do komise vstoupila 26. ledna 2005 (MŽP 2023).

V roce 1982 přijala komise moratorium na komerční lov velryb, které vstoupilo v platnost v roce 1986, a trvá dodnes. Jeho platností došlo k úplnému zákazu komerčního lovu velryb u všech druhů a populací. V současné době stále komerčně loví Norsko a Island, které vnesly námitku proti moratoriu, když vyšlo v platnost. V roce 1992 Island z komise vystoupil. Znovu se připojil v roce 2002, ale stejně jako Norsko měl výhrady na moratorium. Sami si stanovují kvóty v množství ulovených jedinců, ale musí přiznávat všechny své úlovky a spolu s tím i vědecké údaje (IWC 2024e).

Mezinárodní úmluva o regulaci lovu velryb (ICRW) uvádí v článku VIII, že je povoleno lovit velryby za vědeckým účelem. Této výjimky využívalo především Japonsko. V roce 2010 bylo Japonsko žalováno Australskou vládou proti jejich povolení lovit v Antarktidě (program Jarpa II). Soud usvědčil Japonsko, a proto muselo v roce 2014 ukončit svůj projekt. V roce 2015 však Japonská vláda přišla s novým projektem pro lov velryb v Antarktidě zvaný jako NEWREP-A a v roce 2016 vnesla další návrh na projekt NEWREP-NP, který měl povolit lov velryb v severním Pacifiku. Projekty pokračovaly až do roku 2019. Ukázalo se však, že

nelze dosáhnout všech stanovisek. V roce 2019 japonská vláda opustila IWC a od tohoto roku loví komerčně velryby bez omezení (IWC 2024f).

Součástí práce komise je také aktivní zapojení do dalších oblastí ochrany. To zahrnuje financování mnoha ochranných projektů pro různé druhy kytovců, pomáhá zachraňovat uvíznuté jedince v rybářských sítích, usiluje o omezení srážek lodí s kytovci zejména prostřednictvím osvěty a vývoje technologií pro včasné varování. Snaží se také pracovat na zmírnění znečištění oceánů, hluku v oceánu a s tím související změnou klimatu. Vytvářejí plán ochrany pro klíčové druhy a populace kytovců. V neposlední řadě přijali strategický plán pro pozorování velryb, který pomáhá dále rozvíjet všechny aktivity (IWC 2024a).

IWC vydává i svůj vlastní recenzovaný vědecký časopis *Journal of Cetacean Research and Management*, ve kterém publikuje rozsáhlé studie o výzkumu kytovců. A pořádá řadu mezinárodních workshopů a školení na různá témata ohledně kytovců i klimatické změny (IWC 2024a).

V roce 2022 komise schválila pracovní verzi plánu pro snížení antropogenního hluku v oceánech. Tento plán tvoří jeden z několik prioritních hrozeb, které Výbor pro ochranu přírody IWC řeší (IWC 2024g).

3.8.2 Zákon na ochranu mořských savců MMPA

Zákon na ochranu mořských savců byl schválen americkým kongresem v roce 1972 na základě obav vědců z výrazných ztrát populací některých mořských savců, které byly způsobeny antropogenními činnostmi (NOAA 2024a). Hlavními cíli bylo udržet životaschopné populace mořských savců, obnovit kriticky ohrožené populace a zároveň zachovat jejich roli v ekosystému (Roman et al. 2013). Ochrana se týká všech mořských savců ve Spojených státech a jakékoli trápení, krmení, odchyt, lov a zabíjení je tímto zákonem zakázáno.

Zákon představuje i výjimky v podobě povolení činnosti pro vědecký výzkum či vystavování v licencovaných akváriích a vědeckých centrech. Ustanovení se také nevztahuje na domorodé obyvatele z pobřeží Aljašky, kteří mají povoleno lovit kytovce a další ploutvonožce pro svou vlastní spotřebu. Na určité činnosti má také udělenou výjimku i Americké námořnictvo (Ward 2018).

Za proces uskutečnění jsou odpovědné tři federální subjekty. Prvním je NOAA Fisheries, který má na starost ochranu všech kytovců (velryb, delfínů, sviňuch), tuleňů a lachtanů. Dále US Fish and Wildlife Service, který se stará o ochranu mrožů, mořských vyder, ledních medvědů a kapustňáků. A třetím subjektem je Komise pro mořské savce, která zajišťuje vědecký dohled nad mezinárodními i domácími politikami a federálními agenturami. Jejichž oblastí zájmu jsou dopady člověka na mořské ekosystémy a savce. (NOAA 2024a).

MMPA v roce 1992 doplnil zákon o program na záchranu uvíznutých mořských savců, který nařizuje povinnost pomoci zvířatům v nouzi a sledovat jejich zdraví. Postupem času zákon začal poskytovat granty na pomoc s obnovou a léčbou uvízlých mořských savců, se sběrem dat o uvízlých mořských savcích a na modernizaci zařízení, která pomáhají s obnovou a léčbou uvízlých mořských savců (NOAA 2024a).

Zákon také vyžaduje, aby NOAA každý rok vypracoval hodnocení stavu populací jednotlivých druhů mořských savců (Ward 2018).

3.8.3 Chráněné mořské oblasti MPA

Chráněné mořské oblasti jsou vyčleněné oblasti, které jsou chráněny před lidskou činností, za účelem zachování biologické diverzity a přirozenosti mořských ekosystémů. Představují jediné opatření, které se zaměřuje na ochranu oceánské přírody a zvyšuje její kvalitu. Chráněné mořské oblasti představují klíčovou roli v oblasti ochrany mořských ekosystémů. V roce 2017 podle IUCN tvořily tyto oblasti pouze 6,35 % z oceánů, z něhož 1,89 % patřilo k oblastem, kde byl rybolov, těžba, vrty a další podobné činnosti zakázány. Hodnoty jsou však daleko od závazku většiny států se závazkem chránit 10 % světových oceánů do roku 2020 (IUCN 2017).

Oceány v posledních desetiletích utrpěly velkými změnami ve své biologické rozmanitosti. V roce 2022 se na konferenci o biologické rozmanitosti OSN přijal Kunming-montrealský globální rámec pro biologickou rozmanitost (Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework) zavazující státy k zastavení ztráty biologické rozmanitosti. V dohoda bylo stanoveno 23 cílů. Jedním z cílů je označení 30 % světových oceánů jako chráněné mořské oblasti do roku 2030. Pro splnění tohoto globálního úkolu se budou muset momentální chráněné oblasti až třikrát zvětšit (WWF 2023).

3.8.4 IUCN International Union for Conservation of Nature

Mezinárodní svaz pro ochranu přírody (IUCN – International Union for Conservation of Nature) byl založený jako úplně první environmentální svaz na globální úrovni ve Francii ve městě Fontainebleau 5. října 1948, na základě spojení vlády a společností, které měly společný zájem chránit přírodu (IUCN 2024).

Cílem bylo převážně poskytovat vědecké poznatky k lepší ochraně přírody a sjednotit mezinárodní spolupráci. Do IUCN patří přes 1400 členských organizací, do kterých spadají celé státy a vládní agentury na národní a regionální úrovni, nevládní organizace, vědecké a akademické instituce a obchodní asociace. Spolupracují s více než 16 000 odborníky a každoročně vydávají stovky výzkumných prací, zpráv, hodnocení a knih. Odborníci se dělí do sedmi komisí. Jednou z nich je komise pro přežití druhů (Species Survival Commission), která se skládá z více než 9 500 odborníků, kteří nezávisle na sobě pracují na sběru dat o druzích,

jejich ohrožení a poskytují poradenství pro usnadnění plánu na ochranu. Pod tuto komisi spadá i odborná skupina pro kytovce (Cetacean Specialist Group), která se stará o ochranu kytovců, obnovu ohrožených populací po celém světě a zprostředkovává výzkum v souvislosti s kytovci. Momentálně komise pracuje na plánu pro roky 2021-2025, který zahrnuje řadu cílů týkající se aktualizace stavu kytovců a jejich ochrany (IUCN 2021).

V prvním desetiletí fungování, se IUCN se svaz zaměřoval na analýzu následků lidské činnosti na životní prostředí. Odhalil negativní dopady pesticidů a prosazoval zavedení hodnocení jeho vlivu na životní prostředí, jež se mezitím stalo běžnou praxí v mnoha oborech a průmyslových odvětvích (IUCN 2024).

3.8.4.1 IUCN Red List of Threatened Species

V 60. a 70. letech se IUCN věnoval hlavně zvířatům, ohrožení jejich přirozeného prostředí a jejich následné ochraně. V roce 1964 založil Červený seznam ohrožených druhů, který je dodnes hlavním zdrojem informací o stavu ohrožení a riziku vyhynutí pro všechny živočišné i rostlinné druhy. Kromě vedení seznamu ohrožených druhů, je Červený seznam IUCN klíčovým ukazatelem stavu globální biodiverzity. Poskytuje komplexní informace o rozsahu, velikosti populace, stanovištích a hrozbách pro tisíce druhů, čímž se stává užitečným nástrojem pro informování a urychlení ochranných akcí. Informace z něj čerpají vlády, nevládní organizace, vědci, ochranáři, studenti i široká veřejnost. Usnadňuje pochopení rizik a pomáhá s nezbytnými ochrannými kroky pro zachování biodiverzity a ochranu životně důležitých přírodních zdrojů. Komplexní hodnocení druhů pro Červený seznam je výsledkem práce stovek expertů z IUCN a partnerských organizací. Díky jejich úsilí se Červený seznam stal nepostradatelným nástrojem pro pochopení stavu biodiverzity na Zemi. Kromě hodnocení nově uznaných druhů se seznam zaměřuje i na kontroly stavu druhů stávajících a od svého založení u nemála druhů vzrostl jejich počet. I přes to ale celková biodiverzita světa klesá. Červený seznam v současnosti zahrnuje více než 157 100 druhů, z nichž více než 44 000 hrozí vyhynutí. Mezi nejvíce ohrožené druhy patří obojživelníci, žraloci a rejnoci, korály a jehličnany a menší míře i savci a ptáci. Zvýšením počtu hodnocených druhů alespoň na 160 000 druhů a rozšířením taxonomického pokrytí se Červený seznam stane silnějším nástrojem pro ochranu a informovaná politická rozhodnutí, usnadní zaměření programů a financování na nejvíce ohrožené oblasti a umožní tak efektivnější ochranu biodiverzity pro budoucí generace (IUCN Red list of Threatened Species 2024a).

Červený seznam rozděluje stupně ohrožení do 9 kategorií: Not Evaluated (NE) – nehodnoceno, Data Deficient (DD) – nedostatečná data, v tomto případě může být taxon velmi dobře popsán, pouze chybí údaje o početnosti, Least Concern (LC) – málo dotčený, Near Threatened (NT) – téměř ohrožený, Vulnerable (VU) - zranitelný, Endangered (EN) - ohrožený, Critically Endangered (CR) – kriticky ohrožený, Extinct in the Wild (EW) – vyhubený v přírodě a Extinct (EX) – vyhubený (IUCN Red list of Threatened Species 2024b).

3.8.5 CITES – Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora

Úmluva o mezinárodním obchodu s ohroženými druhy volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin (CITES) představuje mezinárodní dohodu mezi státy, která má za úkol regulovat mezinárodní obchod s volně žijícími živočichy a rostlinami, aby nedocházelo k ohrožení daného druhu (CITES 2024a).

Úmluva CITES vznikla na setkání členů IUCN v roce 1963 na základě jednání a požadavků členů. Přijata byla až o 10 let později, 3. března 1973, na shromáždění 80 zástupců zemí ve Washingtonu DC ve Spojených státech. Oficiálně platí od 1. července roku 1975. Úmluva je v originálním znění napsána v anglickém, španělském, francouzském, ruském i čínském jazyce. Když v 60. letech vznikala první myšlenka o CITES, neexistovala zatím žádná regulace o obchodování s volně žijícími zvířaty a rostlinami, ačkoli už v té době byla potřeba. Obchod s volně žijícími zvířaty a rostlinami je obrovský byznys s miliardovými obraty ročně a zahrnuje stovky exemplářů. Zájemem obchodu nejsou čistě jen živá zvířata a rostliny ale i produkty z nich, včetně potravin, kůže, dřevěných hudebních nástrojů, dřeva či různých léků a kuriozit z trhů. Nadměrný lov a obchod spolu s ničením přirozeného prostředí pro živočichy a rostliny ohrožuje populace druhů a může vést i k jejich vyhynutí (CITES 2024a).

Navzdory tomu, že mnoho volně žijících živočichů nepodléhá riziku vyhynutí či ohrožení, je úmluva důležitá pro zachování těchto druhů i do budoucna a kvůli zajištění udržitelnosti obchodu. Aby byly druhy chráněny, vyžaduje úmluva vzhledem k mezinárodnímu obchodu spolupráci mezi státy. Dohoda dnes zahrnuje více než 40 000 druhů zvířat a rostlin a zajišťuje jim různé stupně ochrany (CITES 2024a).

V rámci CITES jsou stanoveny kontroly pro dovoz, vývoz, opětovný vývoz a vysazování vybraných druhů. Veškeré tyto aktivity musejí být povoleny systémem licencí, které kontrolují obchod a zabraňují nadměrnému využívání. Každá země, která je smluvní stranou CITES musí jmenovat výkonný orgán, zodpovědný za zprávu licencí, a vědecký orgán, který bude poskytovat rady a hodnotit dopad obchodu na ohrožené druhy (CITES 2024b).

CITES uvádí tři přílohy dle potřebného stupně ochrany pro určité druhy. Do přílohy I spadají druhy, které jsou ohroženy vyhynutím, a obchodování s nimi je buď zakázané, anebo povolené za výjimečných situací, které nesmí být komerčního účelu a nesmí nijak ohrožovat přežití druhu. Dále musí mít vývozní povolení a potvrzení od výkonného orgánu, který může vydat povolení pouze v případě legálního získání exempláře a v případě, že výsledný obchod nebude na úkor přežití druhu a již bylo vydáno dovozní povolení. Do přílohy II spadají druhy, které nejsou ohroženy vyhynutím, ale je nutná jejich regulace, aby se předešlo případnému ohrožení. I v tomto případě lze povolení k vývozu poskytnout pouze při legální formě získání exempláře a v případě neohrožení přežití druhu. Není už však potřebné dovozní povolení – je tomu tak pouze v případě, kdy by to vyžadovalo vnitrostátní právo (CITES 2024b).

Do přílohy III spadají druhy, které chce chránit určitá země a obrátila se na ostatní smluvní strany CITES s pomocí o jejich kontrolu. Na rozdíl od přílohy I a II mohou smluvní strany v příloze III provádět změny. Stále je však vyžadován příslušný dokument pro vývoz či dovoz, který je předložen při vstupu, nebo výstupu ze země v závislosti na jednotlivých zemích. Je nutné si vždy ověřit zákony platné pro danou zemi (CITES 2024b).

Evropská unie zavedla vlastní seznamy druhů CITES, kde se nacházejí jak druhy, které jsou v úmluvě CITES oficiálně, tak navíc obsahuje i druhy, které se vyskytují pouze v zemích Evropské unie, která chce zabránit jejich vývozu, a druhy jejichž ohrožení by mohlo způsobit kolaps ekologické stability. Kategorie jsou rozděleny podle písmen A, B, C, D. ABC se přisuzuje přílohám I, II, III a v případě kategorie D, jde o druhy, které nejsou oficiálně v úmluvě CITES, ale EU chce monitorovat jejich případný obchod (ČIŽP 2021).

Delfín skákavý, kosatka dravá a běluha spadají v CITES do přílohy II čili jejich vývoz a dovoz je regulován i přesto, že jejich stavy, s výjimkou určitých populací, nejsou ohroženy vyhynutím. V případě delfína skákavého je subpopulace delfína skákavého černomořského kvůli jeho vážnému ohrožení vedena v příloze I. Podle Species plus (webová stránka, vyvinutá CITES a Programem pro životní prostředí OSN, která poskytuje klíčové informace o druzích zahrnuté v CITES) jsou u všech zmíněných (delfína skákavého, kosatky dravé i běluhy) úmluvou CITES povoleny nulové kvóty. V 2024 bylo doporučeno pozastavení obchodu pro všechny druhy v CITES, a to konkrétně pro Angolu, Libyi a v předchozích letech i pro Panamu (Species + 2024).

3.8.6 ACCOBAMS – Úmluva o ochraně kytovců

The Agreement on the Conservation of Cetaceans of the Black Sea, Mediterranean Sea and contiguous Atlantic area (ACCOBAMS) je úmluva o ochraně kytovců, ke které se zavázaly všechny státy, které sousedí se Středozemním a Černým mořem a přilehlým Atlantikem. Podepsána byla roku 1996 a o pár let později, v roce 2001, vešla v platnost na základě Bonnské úmluvy. Tato dohoda vyžaduje o něco přísnější opatření v ochraně kytovců a jejím cílem je omezit rizika ohrožení na minimum a zachovat populace kytovců v jejich domovské oblasti. Usiluje o zlepšení současných znalostí o jednotlivých druzích kytovců a podporuje spolupráci mezi jednotlivými smluvními stranami. Zároveň se od smluvních stran vyžaduje představení plánu na ochranu k udržení stabilních počtů kytovců a k ochraně jejich stanovišť. Mezi další požadavky dohody patří zpřísnění legislativy, zákaz lovu kytovců, omezení vedlejších úlovků, zabránění znečišťování moří a oceánů, ochrana důležitých stanovišť, zřizování chráněné oblasti, provádění výzkumu a monitorování kytovců pro pochopení jejich chování a zlepšení jejich ochrany, dále také vzdělávání široké veřejnosti i odborníků o důležitosti kytovců a pomáhání zraněným, nemocným či uvíznutým kytovcům. Momentálně dohodu plní 24 států (CMS 2020).

3.8.7 ASCOBANS – Dohoda o ochraně malých kytovců v Baltském moři

Agreement on the Conservation of Small Cetaceans of the Baltic and North Seas (ASCOBANS) neboli dohoda o ochraně malých kytovců v Baltském moři a Severním moři, byla uzavřena v roce 1991, s platností od roku 1994, a byla sjednána na základě Bonnské úmluvy (CMS – úmluva o stěhovaných druzích). V roce 2008 došlo k rozšíření oblasti působení o Irsko a severovýchodní Atlantik. S tím se změnil i název, který dnes zní jako Agreement on the Conservation of Small Cetaceans of the Baltic, North East Atlantic, Irish and North Seas – Dohoda o ochraně malých kytovců v Baltském, severovýchodním Atlantiku, Irském a Severním moři (ASCOBANS 2018). Z celkových 90 známých druhů kytovců jich bylo v oblastech zahrnovaných úmluvou zaznamenáno 36, z nichž je 29 druhů ozubených kytovců, kteří jsou v této dohodě zahrnuti (Ripol & Zupan 2021).

3.8.8 NOAA Fisheries – Národní úřad pro oceán a atmosféru

NOAA Fisheries spadá pod National Oceanic and Atmospheric Administration neboli pod Národní úřad pro oceán a atmosféru, který vede ministerstvo obchodu USA.

NOAA Fisheries má na starosti správu oceánů a stanovišť v nich. Jejich zájmem je především udržitelný rybolov, který nenarušuje habitat volně žijícím mořským živočichům. Zabezpečuje ochranu zdrojů z moře a zajišťuje zachování zdravých ekosystémů a stanovišť. NOAA díky zákonu Magnuson – Stevens Fishery Conservation and Management Act o mořském rybolovu kontroluje stav rybích populací, zajišťuje dodržování rybářských předpisů, vydává omezení na rybolov a snižuje vedlejší úlovky. Rybářství v USA díky tomuto zákonu patří mezi neudržitelnější na světě. Dále na základě zákona o ochraně mořských savců (MMPA) a zákona o ohrožených druzích (ESA) může NOAA obnovovat mořské druhy, převážně kytovce, želvy a korály. Pod NOAA Fisheries pracuje přes 3000 zaměstnanců a zřizují 5 vědeckých center po celých Spojených státech (NOAA 2024b).

3.8.9 WDC – Whale and Dolphin Conservation

WDC je nezisková organizace založená v roce 1987. V současnosti patří mezi přední organizace chránící kytovce po celém světě. Jejich týmy odborníků se věnují celému výčtu hrozeb pro oceány a kytovce a ke globálním problémům přistupují s hledáním řešení, jak tyto problémy zastavit a udělat změnu. Sami i s pomocí spoluprací chrání oceány a vedou o nich výzkumy. Vedou celou řadu kampaní a vzdělávacích programů pro lepší vzdělání široké veřejnosti a prosazují ochranu velryb a delfinů u vlád a firem. Zaměstnávají přes 80 zaměstnanců a jsou rozmístěny v Americe, Austrálii, Evropě a Velké Británii (WDC 2024e). Velkou část práce pro ně odvádějí také dobrovolníci. Prostřednictvím programu Shorewatch, organizace školí dobrovolníky, kteří pravidelně monitorují moře z určených míst po celém Skotsku. Zapojují tak nadšence a místní obyvatele přímo do procesu ochrany velryb a delfinů, kteří v místech žijí (WDC 2024f). Vedou také Scottish Dolphin Centre – Skotské centrum pro delfíny postavené v ústí řeky Spey ve Skotsku po bývalé rybářské stanici. Dnes slouží jako

vzdělávací centrum pro širokou veřejnost. Jedním z větších oblastí, kterým se organizace věnuje je zastavení chovu kytovců v zajetí (WDC 2024g).

3.8.10 Dolphin Project

Dolphin Project je další neziskovou charitativní organizací zaměřenou převážně na ochranu delfínů jak v in situ tak ex situ. Byla založena 22. dubna 1970 Richardem O' Barrym. Jejím cílem je co nejvíce vzdělávat veřejnost o problematice chovu delfínů v zajetí a usiluje o získávání oprávnění k odebrání delfínů ze zajetí a jejich vypouštění zpátky do volné přírody. Organizace bojuje proti vykořisťování, odchytu a zabíjení delfínů za účelem zisku, které se stále ve světě odehrává. Během své působnosti pomohli rozšířit osvětu o ohrožených delfínech a upozornit veřejnost na hromadná vybití delfínů na pobřeží Tajji. Díky projektu došlo k uzavření cirkusu s delfíny v Indonésii a zákazu jejich zabíjení na Šalamounových ostrovech (Dolphin Project 2024a).

Dolphin Project založil projekt Dolphin Sanctuary, tedy tzv. útočiště pro delfíny. Ric O' Barry se snaží po celém světě vyhledat místa, která by mohla sloužit jako útočiště pro zachráněné delfíny ze zajetí, pro které již není vhodné vypustit je do moře. V roce 2019 se podařilo v zátocě Banyuwedang Bay na západě Bali v Indonésii vybudovat první takové rehabilitační centrum (Dolphin Project 2024b).

3.8.11 Sea Shepherd

Nezisková organizace Sea Shepherd byla založena v roce 1977 Paulem Watsonem, který po odchodu z Greenpeace založil svou vlastní organizaci. Cílem organizace je prostřednictvím přímých obranných akcí zachovat a ochránit biologickou rozmanitost oceánů a chránit mořské živočichy a prostředí, ve kterém žijí. Zaměřují se na ochranu před neudržitelným rybolovem, pytláctvím a ničením stanovišť všech mořských druhů, včetně kytovců, tučňáků, želv, ryb, vodních ptáků, tuleňů, žraloků a krillu (Sea Shepherd 2024).

Pytláctví v mořích vnímá Sea Shepherd jako velký problém. Zákony, které se snaží chránit volně žijící živočichy, jsou krátké na pytláky a nedostatečně regulovaný rybolov. Odhaduje se, že celosvětově 15-40 % úlovků pochází z nelegálního rybolovu. Sea Shepherd proto od roku 1979 přímými akcemi konfrontuje nelegální pytlácké lodě po celém světě. Jejich první cesta na Antarktidu přinesla záchranu více než 6000 velryb před japonskými velrybáři. Spolupracují s činnými orgány v oblasti trestního řízení, jako je např. Interpol, a dostávají tak pytláky před soud. Kromě nelegálního rybářství se zaměřují i problémy ropných havárií, výbuchů, úniků a na hromadící se odpad v oceánech (Sea Shepherd 2024).

4 Závěr

Cílem bakalářské práce bylo zpracování literární rešerše z odborné vědecké literatury na téma ochrany *in situ* a *ex situ* vybraných druhů z podřádu ozubených Odontoceti. Mezi vybrané druhy byla zařazena běluha *Delphinapterus leucas*, kosatka dravá *Orcinus orca* a delfín skákavý *Tursiops Truncatus* neboť zástupci těchto druhů jsou nejčastěji chovanými druhy kytovců v zajetí v akváriích a zábavních parcích. Téma bylo vybráno s cílem zvýšit povědomí čtenářů o vlivu lidských činností na kytovce a mořské ekosystémy. V neposlední řadě si práce kladla za cíl upozornit na problematiku chovu kytovců v zajetí.

Úvodní část práce se zaměřovala na obecný fylogenetický vývoj kytovců a vývoj taxonomického zařazení. Kytovci se během svého vývoje ze suchozemského předka Pakyceta, který vzhledem připomínal vlka s krátkými předními a zadními končetinami a živil se potravou ze sladkovodních vod, výborně adaptovali na vodní prostředí. Přední končetiny se přeměnily v ploutve a zadní redukovaly v rudimenty. Dýchání vzdušného kyslíku zůstalo zachováno.

Další část práce řešila biologii jednotlivých druhů, morfologii, rozšíření ve volné přírodě, způsobu potravy a statusu ohrožení jednotlivých druhů. Běluha je vedena od roku 2017 jako least concern (LC) - málo dotčený taxon. Zvláště je zaznamenána subpopulace běluhy v Cookově zálivu, která je vedena jako critically endangered (CR) – kriticky ohrožená. Kosatka dravá je z důvodu nedostatečných dat vedena jako data deficient – nedostatečná data. A v případě delfína skákavého je druh veden jako least concern (LC) - málo dotčený taxon. Výjimku tvoří fiordlandská subpopulace delfína skákavého, která je vedena jako critically endangered (CR) – kriticky ohrožená. Informace poskytovaly potřebný kontext pro lepší pochopení druhů v dalších částí práce.

Druhá polovina rešerše byla v první řadě zaměřena na hlavní problémy ohrožení vybraných druhů převážně v oblasti původního výskytu – *in situ*. Mezi tyto problémy patří zejména lov kytovců, který v minulosti ohrozil některé populace velryb natolik, že téměř došlo k jejich vyhynutí. Díky moratoriu vydanému v roce 1986 a dalším úmluvám se lov kytovců výrazně omezil, ale neskončil úplně. Stále jsou státy, které s moratoriem nesouhlasí, či které nejsou součástí Mezinárodní velrybářské komise. Velký problém v současné době také představují vedlejší úlovky rybářských lodí. Kytovci se často nechtěně zachytávají do rybářských zařízení a sítí, a to má pro ně častokrát fatální následky. Dalším problémem je znečištění, které představuje problém pro celou planetu. V mořích znečištění ovlivňuje celou faunu i floru. Mezi znečišťující faktory bylo v práci zařazeno hlukové znečištění, chemické znečištění, zejména polychlorovanými bifenoly, nebo znečištění pevnými nečistotami, které pro živočichy představují hrozbu hlavně po jejich pozření, či po zamotání se do nich. Dále byla zmíněna změna klimatu, degradace stanovišť a negativní vliv rostoucího turismu v mořích. Krátce bylo zmíněno i virové onemocnění kytovců *Morbillivirem*, který způsobuje hromadné úhyny.

Práce také řešila problematiku chovu kytovců, historii odchytů a rozšíření popularity chovu. Novodobé poznatky o etologii kytovců vedly ke kritice chovných zařízení v akváriích, delfináriích a zábavních parcích. Chov kytovců v zajetí s sebou nese spoustu negativních vlivů na jedince a neumožňuje jim projevovat přirozené prostředí. Krátce bylo zmíněno i pár

pozitivních motivací pro chov v *ex situ*, a to v případě péče o zraněná zvířata či za účelem zachování genetické rozmanitosti.

V posledních kapitole bylo zmíněno několik organizací a úmluv, které se zabývají ochranou kytovců jak ve volné přírodě, tak i v zajetí. Tyto organizace a úmluvy jsou klíčové pro záchranu druhů a regulaci antropogenních vlivů. Vlivem komisí a organizací se dostávají k široké veřejnosti informace o problémech, kterými trpí kytovci. Na mnoha místech byl zakázán lov a odchyt kytovců za účelem umístění do různých turistických zařízení a akvárií. Některé organizace svoje aktivity směřují přímo na ochranu kytovců v jejich původních stanovištích.

Závěrem lze konstatovat, že stanovené cíle byly tímto splněny.

5 Literatura

- Alves F et al. 2017.** The incidence of bent dorsal fins in free-ranging cetaceans. *Journal of Anatomy* 232: 263-269.
- Au WWL, Nachtigal PE. 1997.** Acoustics of Echolocating Dolphins and Small Whales. *Marine and Freshwater Behaviour and Physiology* 29: 127-162.
- Augé A, Moore A, Chilvers BL. 2012.** Predicting interactions between recolonising marine mammals and fisheries: Defining precautionary management. *Fisheries Management and Ecology*.
- Bearzi G, Kerem D, Furey NB, Pitman RL, Rendell L, Reeves RR. 2018.** Whale and dolphin behavioural responses to dead conspecifics. *Zoology* 128: 1-15.
- Bailey H, Senior B, Simmons D, Rusin J, Picken G, Thompson PM. 2010.** Assessing underwater noise levels during pile-driving at an offshore windfarm and its potential effects on marine mammals. *Marine Pollution Bulletin* 60: 888-897.
- Butterworth A, Reiss D, Brankes P, Vail C. 2017.** Welfare Issues Associated with Small Toothed Whale Hunts: An Example, the 'Drive Hunt' in Taiji, Japan. 91-110 in: Butterworth A editors. *Marine Mammal Welfare*. Springer Cham.
- Campagna C, Short FT, Polidoro BA, McManus R, Collette BB, Pilcher NJ, Mitcheson YS, Stuart SN, Carpenter KE. 2011.** Gulf of Mexico Oil Blowout Increases Risks to Globally Threatened Species. *BioScience* 61: 393-397.
- Carwardine M. 2019.** *Handbook of Whales, Dolphins and Porpoises*. Bloomsbury Publishing Plc, London.
- Culik BM. 2004.** Review of Small Cetaceans Distribution, Behaviour, Migration and Threats. United Nations Environment Programme (UNEP) and the Secretariat of the Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (CMS), Germany.
- Currey RJC, Dawson SM, Slooten E. 2009.** An approach for regional threat assessment under IUCN Red List criteria that is robust to uncertainty: The Fiordland bottlenose dolphins are critically endangered. *Biological Conservation* 142: 1570-1579.
- Connor RC, Wells RS, Mann J, Read AJ. 2000.** *Cetacean Societies: Field Studies of Dolphins and Whales*. The University of Chicago Press, Chicago and London.
- Coscarella MA, Bellazzi G, Gaffet ML, Berzano M, Degradi M. 2015.** Technique Used by Killer Whales (*Orcinus orca*) When Hunting for Dolphins in Patagonia, Argentina. *Aquatic Mammals* 42: 192-197.
- Corkeron P. 2018.** Captivity. 161-164 in: Wursig B, Thewissen JGM, Kovacs KM, editors. *Encyclopedia of Marine Mammals*. Academic press, London.
- Cox TM, Read AJ, Swanner D, Urian K, Waples D. 2004.** Behavioral responses of bottlenose dolphins, *Tursiops truncatus*, to gillnets and acoustic alarms. *Biological Conservation* 115: 203-212.

Chambault P, Kovacs KM, Lydersen Ch, Shpak O, Teilmann J, Albertsen Ch, Heide-Jorgensen MP. 2022. Future seasonal changes in habitat for Arctic whales during predicted ocean warming. *Science Advances* 8 (eabn2422) DOI: 10.1126/sciadv.abn2422.

Davidson AD, Boyer AG, Kim H, Pompa-Mansilla S, Hamilton MJ, Costa DP, Ceballos G, Brown JH. 2012. Drivers and hotspots of extinction risk in marine mammals. *Proceedings of the national academy of sciences* 109: 3395-3400.

Descamps S, Aars J, Fuglei E, Kovacs KM, Lydersen Ch, Pavlova O, Pedersen AO, Ravolainen V, Strom H. 2016. Climate change impacts on wildlife in a High Arctic archipelago – Svalbard, Norway. *Global Change Biology* 23: 490-502.

Duffield DA, Ridgway SH, Cornell LH. 2011. Hematology distinguishes coastal and offshore forms of dolphins (Tursiops). *Canadian Journal of Zoology* 61: 930-933.

Birkun A. 2008. The state of cetacean populations. *State of the environment of the Black Sea (2001-2006/7)*: 365-395.

Berens McCabe EJB, Gannon DP, Barros NB, Wells RS. 2010. Prey selection by resident common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in Sarasota Bay, Florida. *Marine Biology* 157: 931-942.

Fejfar O, Major P. 2005. *Zaniklá sláva savců*. Akademia, Praha.

Félix F, Burneo SF. 2020. Imminent Risk of Extirpation for Two Bottlenose Dolphin Communities in the Gulf of Guayaquil, Ecuador. *Frontiers in marine science* 7: (537010) DOI: 10.3389/fmars.2020.537010.

Ferguson SH, Higdon JW, Westdal KH. 2012. Prey items and predation behavior of killer whales (*Orcinus orca*) in Nunavut, Canada based on Inuit hunter interviews. *Aquatic biosystems* 8: 1-16.

Fossi MC, Baini M, Panti C, Baulch S. 2018. Impacts of marine litter on cetaceans: A focus on plastic pollution. 147-184 in: Fossi MC, Panti C editors. *Marine Mammal Ecotoxicology. Impacts of multiple stressors on population health*. Academic Press, United kingdom.

Forney KA, Wade PR. 2006. *Worldwide Distribution and Abundance of Killer Whales. Whales, Whaling, and Ocean Ecosystems*. University of California press, Oakland.

Ford JKB. 2018. Killer whale, *Orcinus orca*. 531-536 in Wursig B, Thewissen JGM, Kovacs KM, editors. *Encyclopedia of Marine Mammals*. Academic press, London.

Ford JKB, Ellis GM. 2006. Selective foraging by fish-eating killer whales *Orcinus orca* in British Columbia. *Marine Ecology Progress Series* 316: 185-199.

Ford JKB. 1998. Acoustic behaviour of resident killer whales (*Orcinus orca*) off Vancouver Island, British Columbia. *Canadian Journal of Zoology* 67: 727-745.

Frey S. 2021. Marine Plastic Pollution – Sources, Sinks, and Impacts on Cetaceans. 120-131 in: Nunny L editors. *Under Pressure The need to protect whales and dolphins in European waters*. Ocean care.

Gannon DP, Barros NB, Nowacek DP, Read AJ, Waples DM, Wells RS. 2005. Prey detection by bottlenose dolphins, *Tursiops truncatus*: an experimental test of the passive listening hypothesis. *Animal Behaviour* 69: 709-720.

Genov T. 2021. The Impacts of Chemical Pollutants on Cetaceans in Europe. 110-190 in: Nunny L editors. *Under Pressure The need to protect whales and dolphins in European waters*. Ocean care.

Gerber LR, Morissette L, Kaschner K, Pauly D. 2009. Should Whales Be Culled to Increase Fishery Yield?. *Science* 323: 880-881

Guinet C, Domenici P, Stephanis R, Barrett-Lennard L, Ford JKB, Verborgh P. 2007. Killer whale predation on bluefin tuna: exploring the hypothesis of the endurance-exhaustion technique. *Marine ecology progress series* 347: 111-119.

Halliday WD, Pine MK, Citta JJ, Harwood L, Hauser DDW, Hilliard RC, Lea EV, Loseto LL, Quakenbush L, Isley SJ. 2021. Potential exposure of beluga and bowhead whales to underwater noise from ship traffic in the Beaufort and Chukchi Seas. *Ocean & Coastal Management* 204 (105473) DOI: 10.1016/j.ocecoaman.2020.105473.

Hodgson AJ, Marsh H, Delean S, Marcus L. 2007. Is attempting to change marine mammal behaviour a generic solution to the bycatch problem? A dugong case study. *Animal Conservation* 10: 263-273.

Hoezel AR, Potter CW, Best PB. 1998. Genetic differentiation between parapatric 'nearshore' and 'offshore' populations of the bottlenose dolphin. *Royal Society of London Series B: Biological Sciences* 265: 1177-1183.

Holt MM, Tennessen JB, Ward EJ, Hanson MB, Emmons CK, Giles DA, Hogan JT. 2021. Effects of Vessel Distance and Sex on the Behavior of Endangered Killer Whales. *Front. Mar. Sci.* 7 (582182) DOI: 10.3389/fmars.2020.582182.

Hooker SK. 2018. Toothed Whales (Odontoceti). 1004-1010 in: Wursig B, Theewissen JGM, Kovacs KM, editors. *Encyclopedia of Marine Mammals*. Academic press, London.

Hopewell J, Dvorak R, Kosior E. 2009. Plastics recycling: challenges and opportunities. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 364: 2115-2126.

Hoyt E. 2021. Whale and Dolphin Watching in Europe. 86-95 in: Nunny L editors. *Under Pressure The need to protect whales and dolphins in European waters*. Ocean care.

Jefferson TA, Webber MA, Pitman RL. 2015. *Marine Mammals of the World: a Comprehensive Guide to Their Identification* Second Edition. Elsevier Science & Technology.

Jepson PD, et al. 2016. PCB pollution continues to impact populations of orcas and other dolphins in European waters. *Scientific Reports* 6 (18573) DOI: 10.1038/srep18573.

Jensen FH, Bejder L, Wahlberg M, Soto NA, Madsen PT. 2009. Vessel noise effects on delphinid communication. *Marine Ecology Progress Series* 395: 161-175.

Jett J, Visser IN, Ventre J, Waltz J, Loch C. 2017. Tooth damage in captive orcas (*Orcinus orca*). *Archives of Oral Biology* 84: 151-160.

Jourdain E, Ugarte F, Vikingsson GA, Ferguson H, Lawson J, Vongraven D, Desportes G. 2019. North Atlantic killer whale *Orcinus orca* populations: a review of current knowledge and threats to conservation. *Mammal Review* 49: 285-400.

Kebke A, Samarra F, Derous D. 2022. Climate change and cetacean health: impacts and future directions. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 377 (20210249) DOI: 0.1098/rstb.2021.0249.

Kühn S, Franeker JA. 2020. Quantitative overview of marine debris ingested by marine megafauna. *Marine Pollution Bulletin* (110858) DOI: 10.1016/j.marpolbul.2019.110858.

Kühn S, Rebolledo ELB, Franeker JA. 2015. Deleterious effects of litter on marine life. 75-116 in: Bergmann M, Gutow L, Klages M editors. *Marine Anthropogenic Litter*. International Publishing, Switzerland.

La Manna G, Ronchetti F, Sara G, Ruiu A, Ceccherelli G. 2020. Common Bottlenose Dolphin Protection and Sustainable Boating: Species Distribution Modeling for Effective Coastal Planning. *Frontiers in Marine Science* 7 (542648) DOI: 10.3389/fmars.2020.542648.

Learmonth JA, Macleod CD, Santos MB, Pierce GJ, Crick HQP, Robinson RA. 2007. Potential Effects Of Climate Change On Marine Mammals. *Oceanography and Marine Biology* 44:431-464.

Lott R, Williamson C. 2017. Cetaceans in Captivity. 161-181 in: Butterworth A editors. *Marine Mammal Welfare*. Springer Cham.

Law KL. 2017. Plastics in the Marine Environment. *Annual Reviews Marine Science* 9: 205-229.

Matkin CO, Saulitis EL, Ellis GM, Olesiuk P, Rice SD. 2008. Ongoing population-level impacts on killer whales *Orcinus orca* following the 'Exxon Valdez' oil spill in Prince William Sound, Alaska. *Marine Ecology Progress Series*. 365: 269-281.

Matika AF, Jourdain E, Cade DE, Karoliussen R, Hammond PS. 2022. Feeding characteristics and prey profitability in five herring-feeding killer whales (*Orcinus orca*) in northern Norway. *Marine Mammals Science* 38: 1409-1424

Mangel JC, Alfaro-Shigueto J, Waerebeek KV, Cáceres C, Bearhop S, Witt MJ, Godley BJ. 2010. Small cetacean captures in Peruvian artisanal fisheries: High despite protective legislation. *Biological Conservation* 143: 136-143.

Martin MJ, Halliday WD, Storie L, Citta JJ, Dawson J, Hussey NE, Juanes F, Loseto LL, MacPhee SA, Moore L, Nicoll A, O'Corry-Crowe G, Insley SJ. 2022. Exposure and behavioral responses of tagged beluga whales (*Delphinapterus leucas*) to ships in the Pacific Arctic. *Marine Mammal Science* 39:387-421.

Marino L, Rose NA, Visser IN, Rally H, Ferdowsian H, Slootsky V. 2020. The harmful effects of captivity and chronic stress on the well-being of orcas (*Orcinus orca*). *Journal of Veterinary Behavior* 35: 69-82.

Mazzariol S. 2021. Cetacean Strandings, Diseases and Mortalities in European Waters. 48-61 in: Nunny L editors. *Under Pressure The need to protect whales and dolphins in European waters*. Ocean care.

Mead JG, Potter Ch. 1995. Recognizing two populations of the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) off the Atlantic coast of North America. *International Marine Biology Research Institute: IBI Reports* 5: 31–44.

Muka S, Zarpentine Ch. 2021. Cetacean conservation and the ethics of captivity. *Biological Conservation* 262 (109303) DOI: 10.1016/j.biocon.2021.109303.

Morin PA, McCarthy ML, Fung ChW, Durban JW, Parsons KM, Perrin WF, Taylor BL, Jefferson TA, Archer FI. 2024. Revised taxonomy of eastern North Pacific killer whales (*Orcinus orca*): Bigg’s and resident ecotypes deserve species status. *Royal Society Open Science* 11 (231368) DOI: 10.1098/rsos.231368.

Morissette L, Christensen V, Pauly D. 2012. Marine Mammal Impacts in Exploited Ecosystems: Would Large Scale Culling Benefit Fisheries?. *PLOS ONE* 7 (e43966) DOI: 10.1371/journal.pone.0043966.

New LF, Hall AJ, Harcourt R, Kaufman G, Parsons ECM, Pearson HC, Cosentine AM, Schick RS. 2015. The modelling and assessment of whale-watching impacts. *Ocean & Coastal Management* 115: 10-16.

Nunny L, Simmonds MP. 2021. Climate Change and Ocean Acidification – A Looming Crisis for Europe’s Cetaceans. 132-139 in: Nunny L editors. *Under Pressure The need to protect whales and dolphins in European waters*. Ocean care.

Pacheco AS, Sepúlveda M, Corkeron P. 2021. Whale-Watching Impacts: Science, Human Dimensions and Management. *Front. Mar. Sci.* 8 (737352) DOI: doi.org/10.3389/fmars.2021.737352.

Pannova EM, Belikov RA, Agafonov AVA, Krillova OI, Chernetsky AD a Belikov VM. 2015. Intraspecific variability in the “vowel”-like sounds of beluga whales (*Delphinapterus leucas*): Intra-and interpopulation comparisons. *Marine Mammal Science*. 32: 452-465.

Park T, Mennecart B, Costeur L, Grohé C a Cooper N. 2019. Convergent evolution in toothed whale cochleae. *BMC Evolutionary Biology*. 19: 1-11.

Pitman RL, Durban JW. 2012. Cooperative hunting behavior, prey selectivity and prey handling by pack ice killer whales (*Orcinus orca*), type B, in Antarctic Peninsula waters. *Marine Mammals Science* 28: 16-36.

Poncelet E, Barbraud Ch, Guinet Ch. 2010. Population dynamics of killer whales (*Orcinus orca*) in the Crozet Archipelago, southern Indian Ocean: a mark-recapture study from 1977 to 2002. *J. Cetacean Res. Manage* 11: 41-48.

Ramirez-Llodra E, Tyler PA, Baker MC, Bergstad OA, Clark MR, Escobar E, Levin LA, Menot L, Rowden AA, Smith CR, Dover CLV. 2011. Man and the last great wilderness: human impact on the deep sea. *PloS One* 6 (e22588) DOI 10.1371/journal.pone.0022588.

Read AJ, Drinker P, Northridge S. 2006. Bycatch of Marine Mammals in U.S. and Global Fisheries. *Conservation Biology* 20: 163-169

Read AJ. 2008. The Looming Crisis: Interactions between Marine Mammals and Fisheries. *Journal of Mammalogy* 89: 541-548

Reeves RR. 2018. Conservation. 215-229 in: Wursig B, Thewissen JGM, Kovacs KM, editors. *Encyclopedia of Marine Mammals*. Academic press, London.

Reeves RR, Perrin WF, Taylor BL, Baker CS, Mesnick SL. 2004. Report of the Workshop on Shortcomings of Cetacean Taxonomy in Relation to Needs of Conservation and Management. La Jolla, California.

Reeves RR, Press KM, Webner TB. 2013. Marine mammal bycatch in gillnet and other entangling net fisheries, 1990 to 2011. *Endangered Species Research* 20: 71-97.

Reijnders PJH, Donovan GP, Aguilar A, Bjorge A. 1999. Report of the workshop on chemical pollution and cetaceans. *J. Cetacean Res. Manage* 1: 1-42

Rice DW. 1998. *Marine Mammals of the world, Systematics and Distribution*. The society for Marine Mammalogy, United States of America.

Ripol A, Zupan M. 2021. The Regulatory Framework for Whales, Dolphins and Porpoises in European Waters. 28-37 in: Nunny L editors. *Under Pressure The need to protect whales and dolphins in European waters*. Ocean care.

Roček Z. 2002. *Historie obratlovců*. Academia, Praha.

Rochman ChM, Browne MA, Halpern BS, Hentschel BT, Hoh E, Karapanagioti HK, Rios-Mendoza LM, Takada H, Teh S, Thompson RC. 2013. Classify plastic waste as hazardous. *Nature* 494: 169-171.

Romano TA, Thompson LA, Driscoll MV, Unal E, Tuttle AD, Sirpenski G, Mateleska ME, Wolbrink D. 2021. The role of aquaria in beluga research and conservation. *Polar research* 40 (5567) DOI: 10.33265/polar.v40.5567.

Roman J, Altman I, Dunphy-Daly M, Campbell C, Jasny M, Read. 2013. The Marine Mammal Protection Act at 40: Status, recovery, and future of U.S. marine mammals. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1286: 1-21.

Shirihai H, Jarret B. 2006. *Whales, dolphins and seals: A Field Guide to the Marine Mammals of the World*. A&C Black Black Publishers, London.

Schnitzler JG, Reckendorf A, Pinzone M, Autenrieth M, Tiedemann R, Covaci A, Malarvannan G, Ruser A, Das K, Siebert U. 2019. Supporting evidence for PCB pollution threatening global killer whale population. *Aquatic Toxicology* 206: 102-104.

- Schwacke LH, Voit EO, Hansen LJ, Wells RS, Mitchum GB, Hohn AA, Fair PA. 2002.** Probabilistic risk assessment of reproductive effects of polychlorinated biphenyls on bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) from the Southeast United States coast. *Environmental Toxicology and Chemistry* 21: 2752-2764.
- Schwacke LH, et al. 2014.** Health of common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in Barataria Bay, Louisiana, following the deepwater horizon oil spill. *Environ Sci. Technol.* 48: 93-103
- Sigurjossón J, Leatherwood S. 1988.** North Atlantic killer whales. *Rit Fiskideildar Journal of the Marine Research Institute, Reykjavík.*
- Silva MA. 2007.** Population biology of bottlenose dolphins in the Azores archipelago [PhD. Thesis]. University of St. Andrews, Scotland.
- Simmonds MP, McLellan F, Entrup N, Nunny L. 2021.** Whaling in Europe: An Ongoing Welfare and Conservation Concern. 62-77 in: Nunny L editors. *Under Pressure The need to protect whales and dolphins in European waters.* Ocean care.
- Sørensen PM, Haddock A, Guarino E, Jensen FH, Tyack PL, King SL. 2023.** Anthropogenic noise impairs cooperation in bottlenose dolphins *Current Biology* 33: 749-754.
- Stewart BE a REA. 1989.** *Delphinapterus leucas.* *Mammalian Species.* 336: 1-8.
- Špinar ZV, Burian Z. 1984.** *Paleontologie obratlovců.* Akademia, Praha.
- Thewissen, JGM, Bajpai S. 2001.** Whale Origins as a Poster Child for Macroevolution. *BioScience* 51: 1037-1049.
- Thewissen JGM, Williams EM. 2002.** The Early Radiations of Cetacea (Mammalia): Evolutionary Pattern and Developmental Correlations. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 33: 73-90.
- Thewissen JGM, Cooper LN, George JC, Bajpai S. 2009.** From Land to Water: the Origin of Whales, Dolphins, and Porpoises. *Evolution: Education and Outreach* 2: 272-288.
- Tixier P, Barbraud Ch, Pardo D, Gasco N, Duhamel G, Guinet Ch. 2017.** Demographic consequences of fisheries interaction within a killer whale (*Orcinus orca*) population. *Marine Biology* 164: 170.
- Toro F, et al. 2021.** Spatial and Temporal Effects of Whale Watching on a Tourism-Naive Resident Population of Bottlenose Dolphins (*Tursiops truncatus*) in the Humboldt Penguin National Reserve, Chile. *Front. Mar. Sci.* 8 (624974) DOI: 10.3389/fmars.2021.624974.
- Turvey ST, Pitman RL, Taylor BL, Barlow J, Akamatsu T, Barrett LA, Zhao X, Reeves RR, Stewart BS, Wang K, Wei Z, Zhang X, Pusser LT, Richlen M, Brandon JR, Wang D. 2007.** First human-caused extinction of a cetacean species?. *Marine biology* 3: 537-540.
- Uhen MD. 2007.** Evolution of marine mammals: Back to the sea after 300 million years. *Anatomical record-advances in integrative anatomy and evolutionary biology* 290: 514-522.

- Uhen MD. 2010.** The Origin(s) of Whales. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences* 38: 189-219.
- Van Bresse MF, et al. 2014.** Cetacean Morbillivirus: Current Knowledge and Future Directions. *Viruses* 6: 5145-5181.
- Vergara V, Barret-Lennard L. 2008.** Vocal development in a Beluga calf (*Delphinapterus leucas*). *Aquatic Mammals*. 34: 123-143.
- Valéz-Espino LA, Ford JKB, Araujo A, Ellis G, Parken ChK, Sharma R. 2014.** Relative importance of chinook salmon abundance on resident killer whale population growth and viability. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystem* 25: 756-780.
- Wilson DE, Mittermeier RA. 2014.** Handbook of the Mammals of the World. Vol. 4. Sea Mammals. Lynx Edition, Barcelona.
- Williams R, Veirs S, Veirs V, Ashe E, Mastick N. 2019.** Approaches to reduce noise from ships operating in important killer whale habitats. *Marine Pollution Bulletin* 139: 459-469.
- Williams R, Lusseau D, Hammond PS. 2006.** Estimating relative energetic costs of human disturbance to killer whales (*Orcinus orca*). *Biological Conservation* 133: 301-311.
- Williams R, Lacy RC, Ashe E, Hall A, Plourde S, McQuinn IH, Lasage V. 2021.** Climate change complicates efforts to ensure survival and recovery of St. Lawrence Estuary beluga. *Marine Pollution Bulletin* 173 (113096) DOI: 10.1016/j.marpolbul.2021.113096.
- Weiss MN, Franks DW, Balcomb KC, Ellifrit DK, Silk MJ, Cant MA, Croft DP. 2020.** Modelling cetacean morbillivirus outbreaks in an endangered killer whale population. *Biological Conservation* 242 (108398) DOI: 10.1016/j.biocon.2019.108398.
- Wells RS, Scott MD. 2018.** Bottlenose Dolphin, *Tursiops Truncatus*, Common Bottlenose Dolphin. 118-125 in: Wursig B, Thewissen JGM, Kovacs KM, editors. *Encyclopedia of Marine Mammals*. Academic press, London.
- Wells RS, Allen J, Hofmann S, Bassos-Hull K, Fauquier D, Barros NB, Delynn RE, Sutton G, Socha V, Scott MD. 2008.** Consequences of injuries on survival and reproduction of common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) along the west coast of Florida. *Marine Mammal Science* 24: 774-794.

5.1 Internetové zdroje

ASCOBANS – Agreement on the Conservation of Small Cetaceans of the Baltic, North East Atlantic, Irish and North Seas. 2018. ASCOBANS. Available from <https://www.ascobans.org/en/legalinstrument/ascobans> (accessed March 2024).

Carrington D. 2017. UK killer whale died with extreme levels of toxic pollutants. The Guardian. Available from <https://www.theguardian.com/environment/2017/may/02/uk-killer-whale-died-extreme-levels-toxic-pollutants> (accessed March 2024).

CITES – Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. 2024a. What is CITES?. CITES. Available from <https://cites.org/eng/disc/what.php> (accessed March 2024).

CITES – Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. 2024b. How CITES works. CITES Available from <https://cites.org/eng/disc/how.php> (accessed March 2024).

CMS – Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals. 2020. ACCOBAMS. CMS. Available from: <https://www.cms.int/en/legalinstrument/accobams> (accessed March 2024).

ČIŽP – Česká inspekce životního prostředí. 2024. Přílohy CITES. ČIŽP. Available from <https://www.cizp.cz/pusobnost/logo-cites/prilohy-cites> (accessed March 2024).

Dolphin project. 2024a. Our history. Ric O'Barry's Dolphin Project. Available from <https://www.dolphinproject.com/about-us/history/> (accessed March 2024).

Dolphin project. 2024b. Umah Lumba Rehabilitation, Release and Retirement Center. Ric O'Barry's Dolphin Project. Available from <https://www.dolphinproject.com/campaigns/indonesia-campaign/bali-sanctuary/> (accessed March 2024).

Earle S. 2023. Whales in hot water How climate change is impacting whales and dolphins and why we need to re-whale the ocean to achieve climate goal. Whal and dolphin Conservation. WDC. Available from <https://uk.whales.org/wp-content/uploads/sites/6/2023/12/whales-in-hot-water-climate-change-report-2023.pdf> (accessed March 2024).

Government of Canada. 2020. Beluga Whale *Delphinapterus leucas*, Eastern High Arctic – Baffin Bay population. Available from <https://species-registry.canada.ca/index-en.html#/species/150-363> (accessed November 2024).

Government of Canada. 2019. Ending the Captivity of Whales and Dolphins Act S.C. 2019, c. 11. Available from https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/annualstatutes/2019_11/page-1.html (accessed March 2024).

International Marine Mammal Project. 2024. SWIMS Act Introduced in Congress to Phase Out Whale Captivity. IMMP. Available from https://savedolphins.eii.org/news/swims-act-introduced-in-congress-to-phase-out-whale-captivity_ (accessed March 2024).

IUCN. 2017. Marine protected areas and climate change. International Union for Conservation of Nature. Available from <https://www.iucn.org/resources/issues-brief/marine-protected-areas-and-climate-change> (accessed March 2024).

IUCN. 2021. About Species Survival Commission. IUCN International Union for Conservation of Nature. Available from <https://www.iucn.org/our-union/commissions/species-survival-commission/about> (accessed March 2024).

IUCN. 2024. History Seventy five years of experience. IUCN International Union for Conservation of Nature. Available from <https://www.iucn.org/about-iucn/history> (accessed March 2024).

IUCN Red List of Threatened Species. 2024. Background & History. IUCN Red List of Threatened Species. Available from <https://www.iucnredlist.org/about/background-history> (accessed March 2024).

IWC – International Whaling Commission. 2024a. History and purpose. IWC. Available from <https://iwc.int/commission/history-and-purpose> (accessed March 2024).

IWC – International Whaling Commission. 2024b. Marine Debris. IWC. Available from <https://iwc.int/management-and-conservation/environment/marine-debris> (accessed March 2024).

IWC – International Whaling Commission. 2024c. Climate Change and Cetaceans. IWC. Available from <https://iwc.int/management-and-conservation/environment/climate-change> (accessed March 2024).

IWC – International Whaling Commission. 2024d. Whale Watching. IWC. Available from <https://iwc.int/management-and-conservation/whalewatching> (accessed March 2024).

IWC – International Whaling Commission. 2024e. Commercial Whaling. Available from <https://iwc.int/management-and-conservation/whaling/commercial> (accessed March 2024).

IWC – International Whaling Commission. 2024f. Special Permit Whaling. IWC. Available from <https://iwc.int/management-and-conservation/whaling/permits> (accessed March 2024).

IWC – International Whaling Commission. 2024g. Ocean Noise. IWC. Available from <https://iwc.int/management-and-conservation/environment/anthropogenic-sound> (accessed March 2024).

Lowry L., Reeves R. & Laidre K. 2017. Delphinapterus leucas. IUCN Red List of Threatened Species. IUCN. Available from <https://www.iucnredlist.org/species/6335/50352346> (accessed March 2024).

NOAA Fisheries. 2024a. Laws & Policies: Marine Mammal Protection Act. NOAA Fisheries. Available from <https://www.fisheries.noaa.gov/topic/laws-policies/marine-mammal-protection-act> (accessed March 2024).

NOAA Fisheries. 2024b. Marine Mammal Protection Act. NOAA Fisheries. Available from <https://www.fisheries.noaa.gov/topic/laws-policies/marine-mammal-protection-act>.

NOAA Fisheries. 2024. About us Overview. NOAA Fisheries. Available from <https://www.fisheries.noaa.gov/about-us#overview> (accessed March 2024).

NOAA National Oceanic and Atmospheric Administration. 2021. 2013–2015 Bottlenose Dolphin Unusual Mortality Event in the Mid-Atlantic (Closed). NOAA. Available from <https://www.fisheries.noaa.gov/national/marine-life-distress/2013-2015-bottlenose-dolphin-unusual-mortality-event-mid-atlantic> (accessed March 2024).

NAMMCO – North Atlantic Marine Mammal Commission. 2022. Beluga. NAMMCO. Available from <https://nammco.no/beluga/#1475844711542-eedf1c7b-5dde> (accessed March 2024).

NAMMCO – North Atlantic Marine Mammal Commission. 2021. Killer whale. NAMMCO. Available from <https://nammco.no/killer-whale/#1475844711542-eedf1c7b-5dde> (accessed March 2024).

Ministerstvo životního prostředí. 2023. Mezinárodní úmluva o regulaci velrybářství. MŽP. Available from: https://www.mzp.cz/cz/mezinarodni_umluva_o_regulaci_velrybarstvi (accessed March 2024).

Reeves R., Pitman R.L., Ford J.K.B. 2017b. Orcinus orca. IUCN Red List of Threatened Species. IUCN. Available from <https://www.iucnredlist.org/species/15421/50368125#bibliography> (accessed March 2024).

Sea Shepherd. 2024. Who we are. Sea Shepherd. Available from <https://www.seashepherdglobal.org/who-we-are/> (accessed March 2024).

Species +. 2024. Available from <https://www.speciesplus.net/species> (accessed March 2024).

Ward S. 2018. MMPA: 45 Years of Defending Marine Mammals. The Ocean Foundation. Available from <https://oceanfdn.org/mmpa-45-years-of-defending-marine-mammals/> (accessed March 2024).

WDC – Whale and Dolphin Conservation. 2023. Toxic tides, troubled whales: the toll of chemical pollution. WDC. Available from: <https://uk.whales.org/2023/08/22/toxic-tides-troubled-whales-the-toll-of-chemical-pollution/> (accessed March 2024).

WDC – Whale and Dolphin Conservation. 2024a. End Captivity. WDC. Available from: <https://uk.whales.org/our-goals/end-captivity/> (accessed March 2024).

WDC – Whale and Dolphin Conservation. 2024b. Orca (Killer whale). WDC. Available from: . Common Bottlenose Dolphin. WDC. Available from: <https://uk.whales.org/whales-dolphins/species-guide/common-bottlenose-dolphin/> (accessed March 2024).

WDC – Whale and Dolphin Conservation. 2024c. Beluga whale. WDC. Available from: <https://uk.whales.org/whales-dolphins/species-guide/beluga-whale/> (accessed March 2024).

WDC – Whale and Dolphin Conservation. 2024d. Common Bottlenose Dolphin. WDC. Available from: <https://uk.whales.org/whales-dolphins/species-guide/common-bottlenose-dolphin/> (accessed March 2024).

WDC – Whale and Dolphin Conservation. 2024e. Our goals. WDC. Available from <https://uk.whales.org/our-goals/> (accessed March 2024).

WDC – Whale and Dolphin Conservation. 2024f. Shorewatch Scotland. WDC. Available from <https://uk.whales.org/whales-dolphins/how-we-help/shorewatch-scotland/> (accessed March 2024).

WDC – Whale and Dolphin Conservation. 2024g. Welcome to the Scottish Dolphin Centre. WDC. Available from <https://dolphincentre.whales.org/> (accessed March 2024).

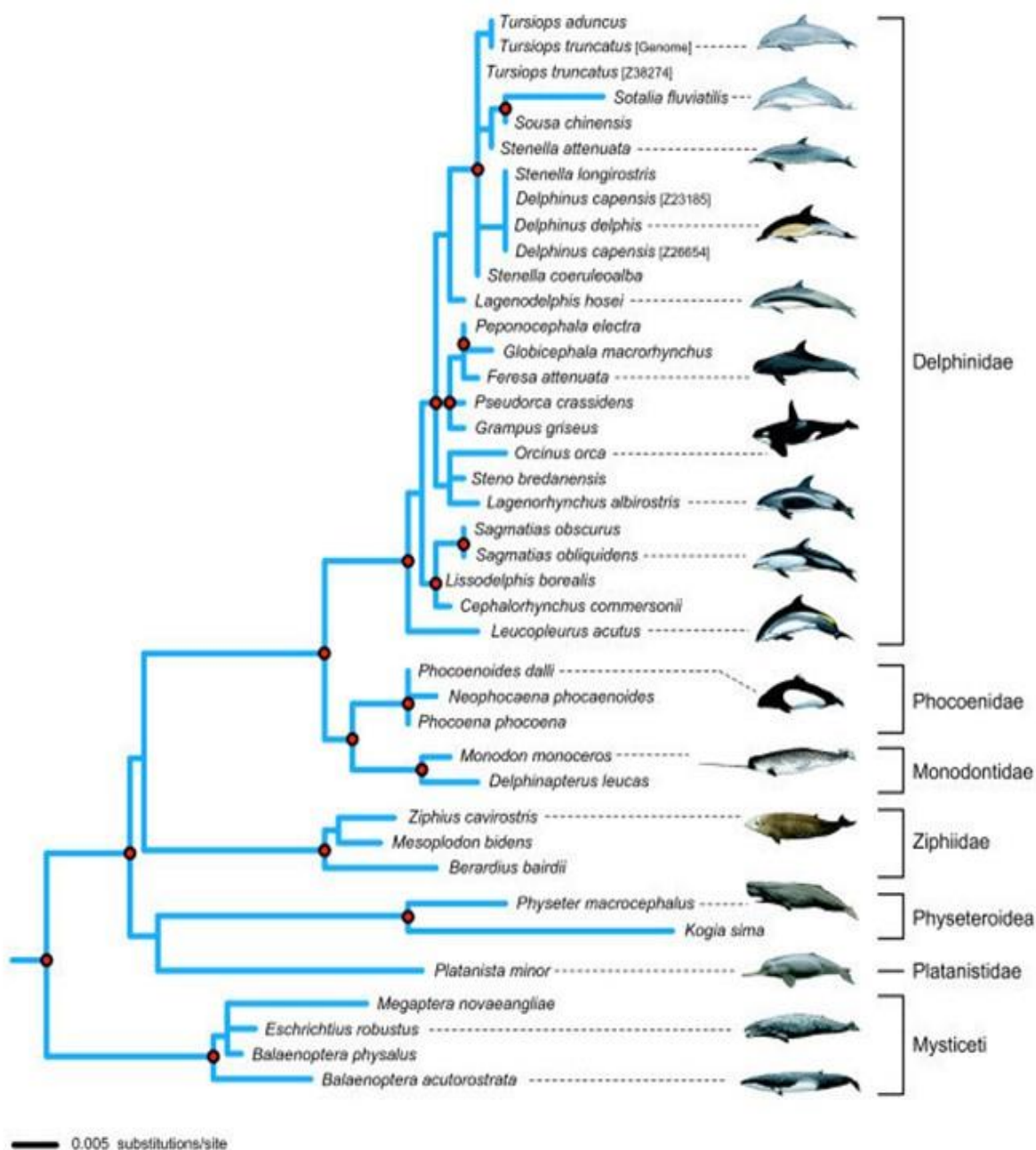
Wells RS, Natoli A, Braulik G. 2019. *Tursiops truncatus*. The IUCN Red List of Threatened Species. IUCN. Available from <https://www.iucnredlist.org/species/22563/156932432> (accessed January 2024).

WWF – World Wildlife Fund. 2023. Time to deliver 30x30 for the ocean. WWF. Available from <https://updates.panda.org/target-locked-time-to-deliver-30x30-for-the-ocean> (accessed March 2024).

6 Samostatné přílohy

- Příloha č. 1:** Taxonomické rozdělení řádu kytovci Cetacea
- Příloha č. 2:** Morfologie běluhy
- Příloha č. 3:** Rozšíření běluhy ve volné přírodě
- Příloha č. 4:** Morfologie kosatky dravé
- Příloha č. 5:** Ukázky deformací hřbetní ploutve u kosatky dravé ve volné přírodě
- Příloha č. 6:** Ekotypy kosatky dravé
- Příloha č. 7:** Rozšíření kosatky dravé ve volné přírodě
- Příloha č. 8:** Morfologie delfína skákavého
- Příloha č. 9:** Rozšíření delfína skákavého ve volné přírodě
- Příloha č. 10:** Potravní chování delfína skákavého
- Příloha č. 11:** Lov kytovců v Taiji v Japonsku
- Příloha č. 12:** Sonarová zařízení na rybářských sítích
- Příloha č. 13:** Vyvržená kosatka přezdívána Lulu
- Příloha č. 14:** Ukázky vodních nádrží kosatky dravé v zajet

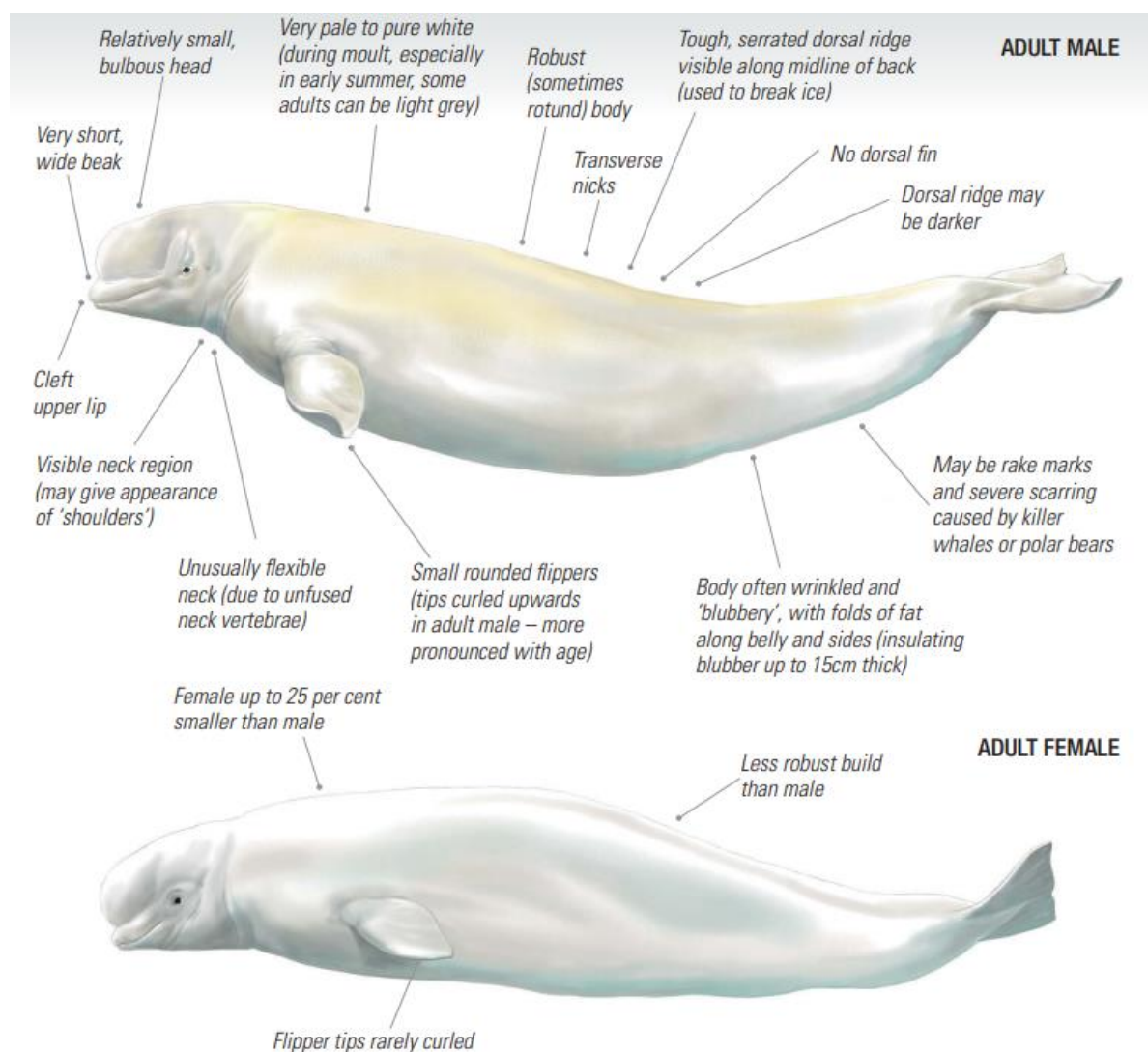
Příloha č. 1: Taxonomické rozdělení řádu kytovci Cetacea



Obrázek č. 1: Kladogram kytovců vyznačuje jednotlivé čeledi koticovců a ozubených a jejich vzájemnou evoluční příbuznost. Podrobněji popsáno v kapitole 3.2. Taxonomie kytovců.

Zdroj: **Mcgowen M, Montgomery SH, Clark C, Gatesy J. 2011.** Phylogeny and adaptive evolution of the brain-development gene microcephalin (MCPH1) in cetaceans. *BMC Evolutionary Biology* 11:98.

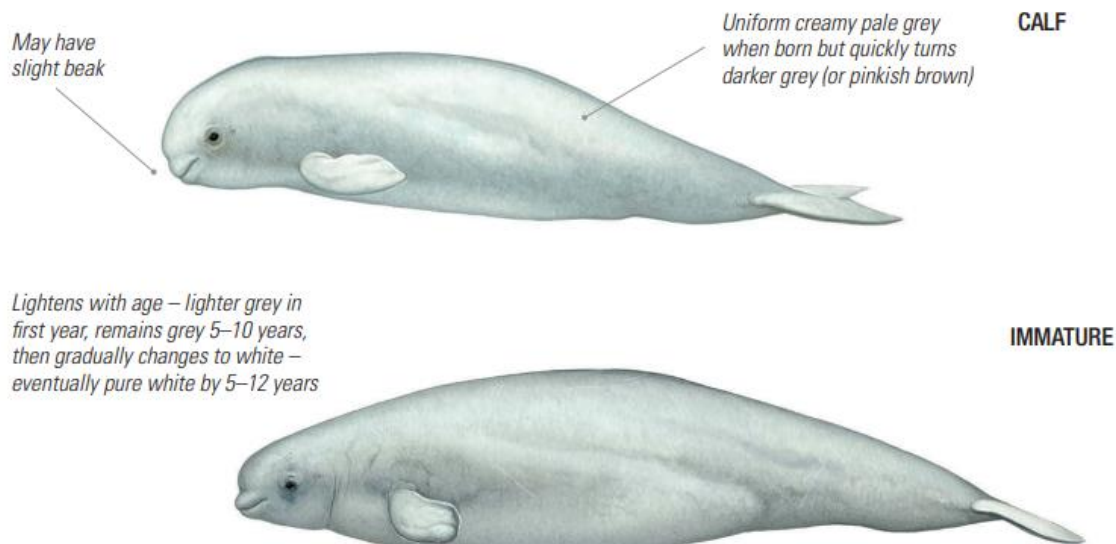
Příloha č. 2: Morfologie běluhy



Obrázek č. 2: Kresba běluhy s podrobným popisem důležitých morfologických znaků tohoto rodu. Nahoře je znázorněn samec, který má relativně malou kulatou hlavu, krátká široká ústa, velmi bílé zbavení (až na období línání, kdy může být zbarvení do šeda), robustní kulaté tělo, příčné zářezy, pevný hřbetní hřeben, žádnou hřbetní ploutev, hřbet může být tmavší, Mohou být viditelné jizvy od kosatky dravé, nebo ledního medvěda, tělo často tučné s tukovými záhyby podél břicha a boků (tuk tvoří až 15 cm kůže), malé kulaté ploutve se špičkami stočenými nahoru, pružný krk, díky nesrostlým obratlům, viditelná oblast krku připomínající ramena, rozštěp horního rtu.

Níže je zobrazená samice, která je až od 25 % menší než samec, má méně robustní stavbu těla a špičky prsních ploutví jsou zřídka stočené. Podrobněji popsáno v kapitole 3.3.1. Biologie a morfologie běluhy.

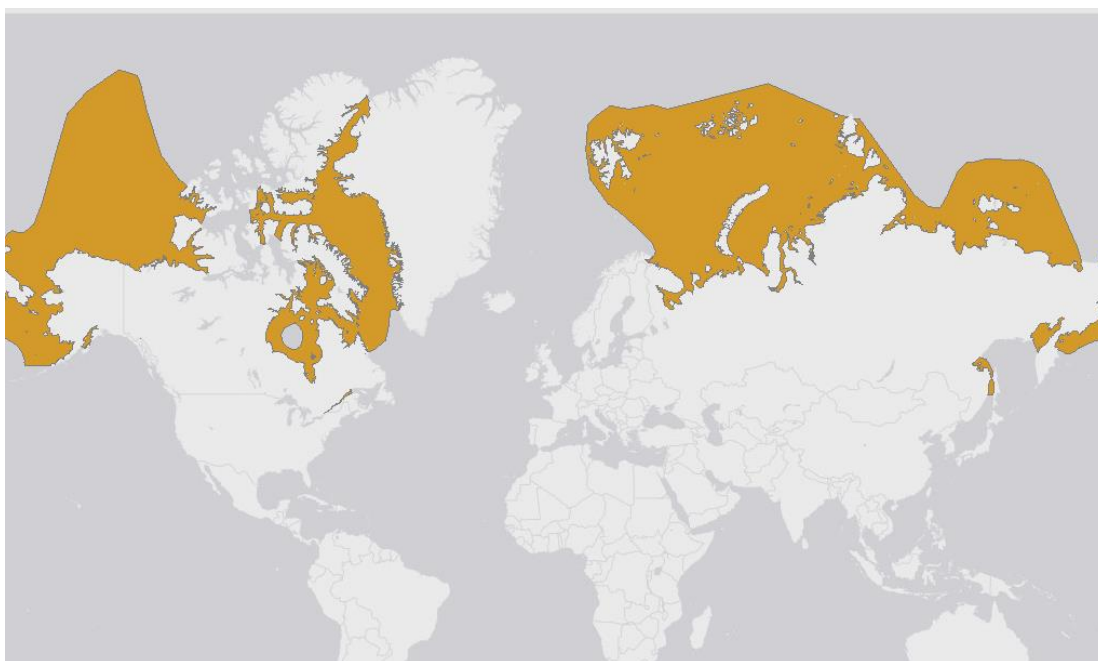
Zdroj: **Carwardine M. 2019.** Handbook of Whales, Dolphins and Porpoises. Bloomsbury Publishing Plc, London.



Obrázek č. 3: Nahoře mládě běluhy, u kterého je nápadný mírný zobák a jednotné světle šedé zbavení, které přechází do tmavě šedé. Níže je dospívající jedinec, který v prvním roce začíná světlat. Kolem 5-10 věku se barva jeho kůže postupně mění v bílou, až nakonec na čistě bílou. Podrobněji popsáno v kapitole 3.3.1. Biologie a morfologie běluhy.

Zdroj: **Carwardine M. 2019.** Handbook of Whales, Dolphins and Porpoises. Bloomsbury Publishing Plc, London.

Příloha č. 3: Rozšíření běluhy ve volné přírodě



Obrázek č. 4: Rozšíření běluhy ve volné přírodě. Podrobněji popsáno v kapitole 3.3.2 Rozšíření a migrace běluhy ve volné přírodě

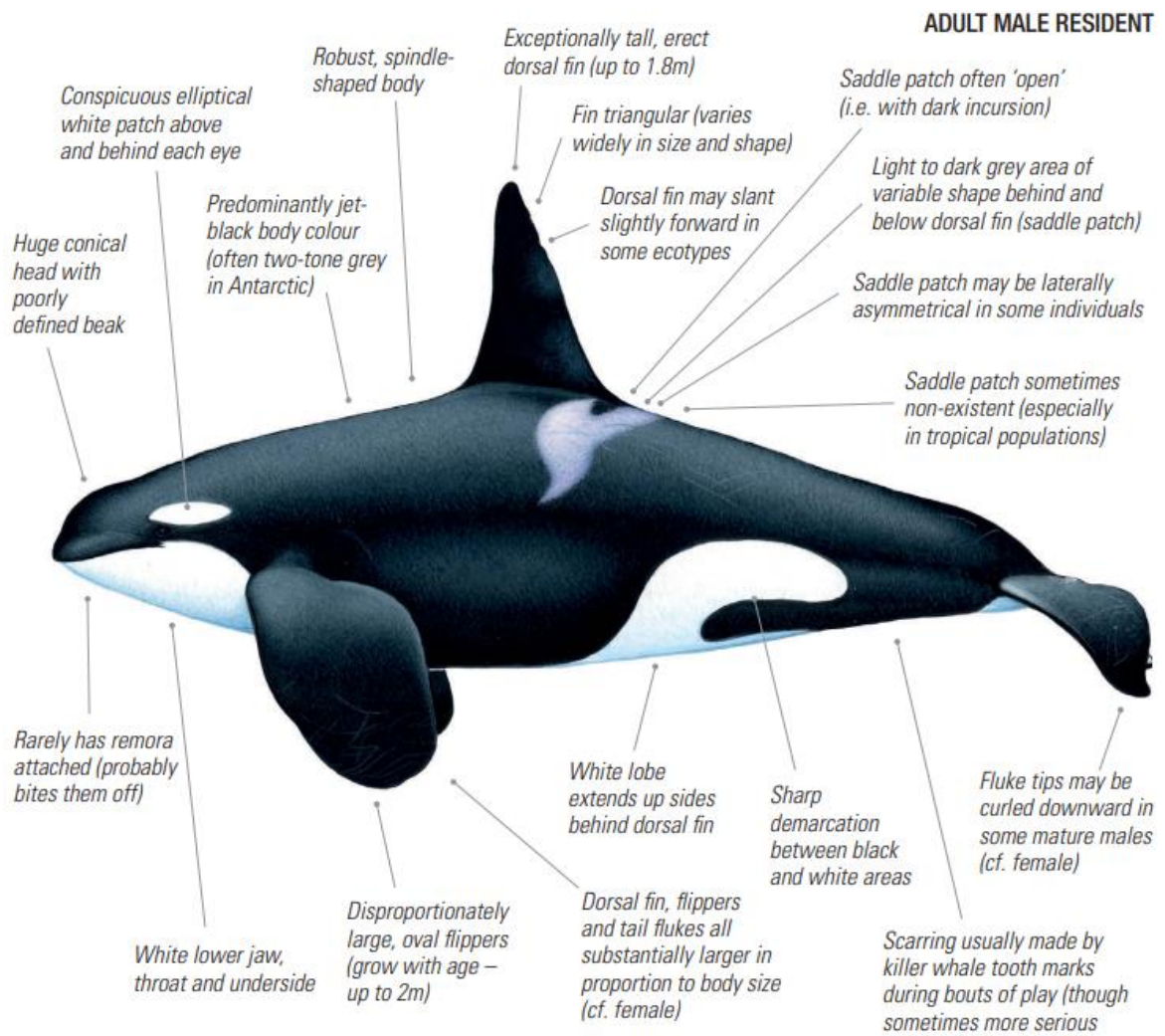
Zdroj: (<https://www.iucnredlist.org/species/6335/50352346>)



Obrázek č. 5: Velké skupiny až stovek běluh, které se shromažďují v mělkých vodách na severozápadním pobřeží Kanady. Podrobněji popsáno v kapitole 3.3.2. Rozšíření a migrace běluhy ve volné přírodě.

Zdroj: Carwardine M. 2019. Handbook of Whales, Dolphins and Porpoises. Bloomsbury Publishing Plc, London.

Příloha č. 4: Morfologie kosatky dravé



Obrázek č. 6: Kresba samce rezidentní kosatky dravé s podrobným popisem specifických znaků. Dospělý jedinec má robustní hlavu, výraznou nadočnicovou skvrnu, zbarvení je většinou sytě černé (s výjimkou Arktických populací), robustní tělo vřetenovitého tvaru, vysokou vzpřímenou hřbetní ploutev do tvaru trojúhelníku (hřbetní ploutev se může u jiných ekotypů naklánět dopředu), otevřenou sedlovou skvrnu (u některých druhů je laterálně asymetrická) a u některých jedinců neexistuje, špičky ocasní ploutve mohou být stočené dolů, jizvy způsobené během her od ostatních kosatek, ostrou hranici od břišní skvrny, která se rozprostírá za hřbetní ploutví, obrovské prsní ploutve (až 2m), které jsou výrazně větší v poměru s tělem, bílá spodní čelist.

Podrobněji v kapitole 3.4.1 Biologie a morfologie kosatky dravé

Zdroj: **Carwardine M. 2019.** Handbook of Whales, Dolphins and Porpoises. Bloomsbury Publishing Plc, London.

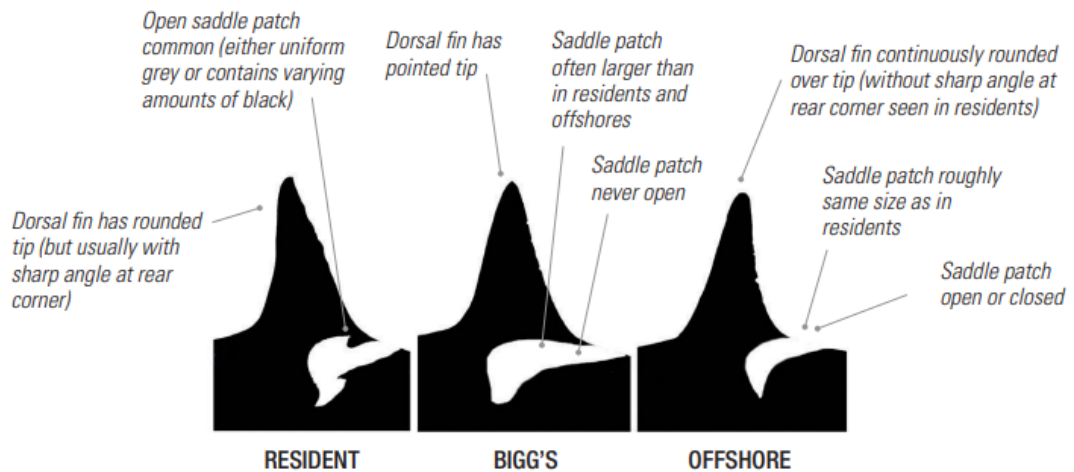
**Příloha č. 5: Příklady možných deformací hřbetní ploutve kosatky dravé
ve volné přírodě**



Obrázek č. 7: Příklady míry ohnutí hřbetní ploutve mezi špičkou ploutve a sagitální rovinou bez ohledu na stranu, ke které se ploutev ohýbá. A) mírně ohnutý, B) středně ohnutý, C) silně ohnutý. Podrobněji v kapitole 3.4.1 Biologie a morfologie kosatky dravé.

Zdroj: **Alves F, et al. 2017.** The incidence of bent dorsal fins in free-ranging cetaceans. *Journal of Anatomy* 232: 263-269.

Příloha č. 6: Ekotypy kosatky dravé



Obrázek č. 8: Hřbetní ploutve ekotypů kosatky dravé. **Rezidentní ekotyp** má otevřenou sedlovou skvrnu s prostupem černé a mírně zaoblenou špičkou hřbetní ploutve. **Transientní ekotyp** neboli Biggův má velkou sedlovou skvrnu, která je vždy uzavřená a hřbetní ploutev má špičatý hrot. Poslední **pobřežní ekotyp** kosatky dravé „Offshore“ má hřbetní ploutev plynule zaoblenou. Sedlová skvrna je velikostně velmi podobná rezidentnímu typu, ale může být otevřená i uzavřená. Podrobněji v kapitole 3.4.2 Ekotypy kosatky dravé.

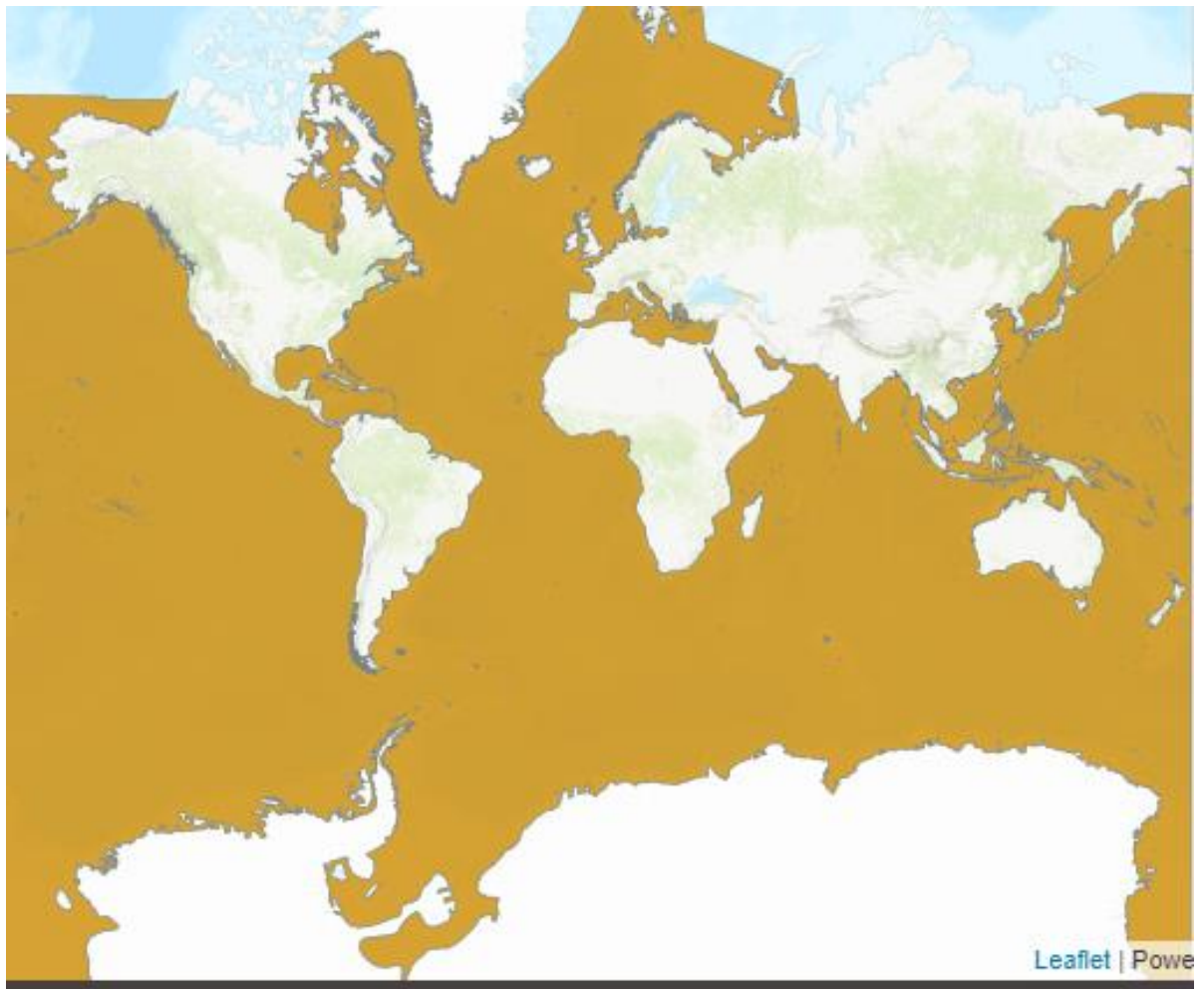
Zdroj: **Carwardine M. 2019.** Handbook of Whales, Dolphins and Porpoises. Bloomsbury Publishing Plc, London.



Obrázek č. 9: Kresba ekotypů A, B1, B2, C a D kosatky dravé, obývající jižní polokouli v oblasti Antarktidy. Podrobněji v kapitole 3.4.2 Ekotypy kosatky dravé.

Zdroj: **Jefferson TA, Webber MA, Pitman RL. 2015.** Marine Mammals of the World: a Comprehensive Guide to Their Identification Second Edition. Elsevier Science & Technology.

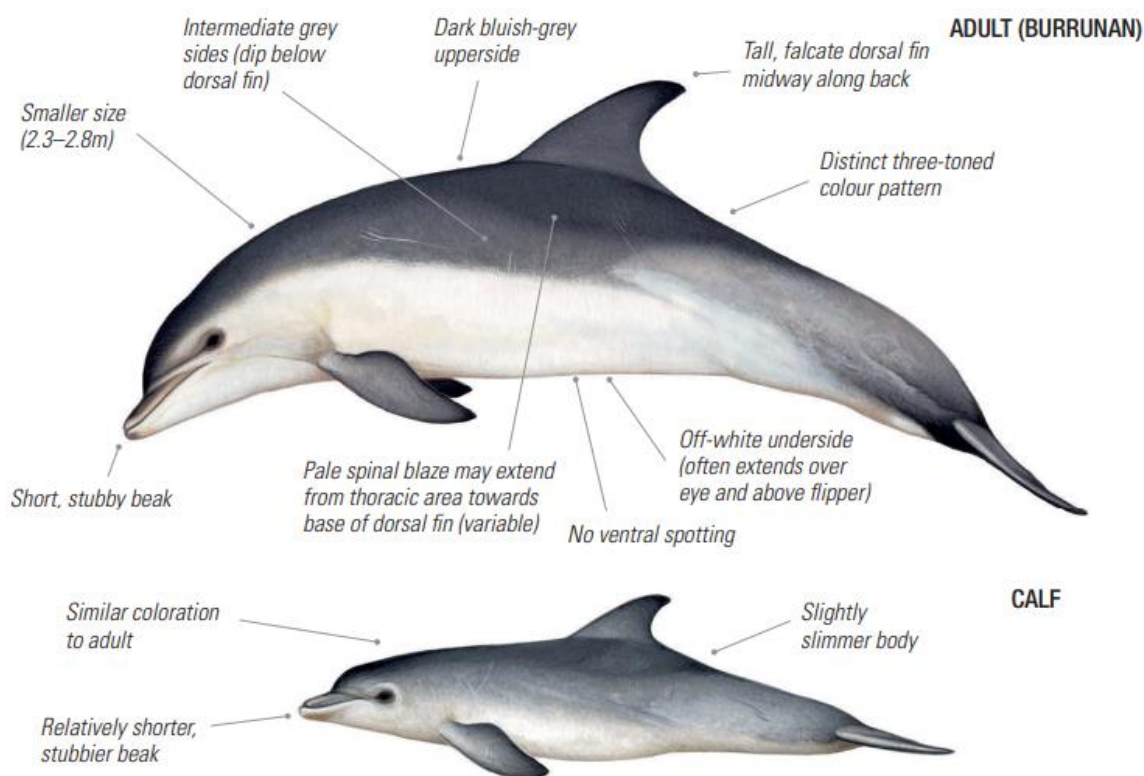
Příloha č. 7: Rozšíření kosatky dravé ve volné přírodě



Obrázek č. 10: Rozšíření kosatky dravé ve volné přírodě. Podrobněji v kapitole 3.4.6. Rozšíření kosatky dravé ve volné přírodě.

Zdroj: (<https://www.iucnredlist.org/species/15421/50368125>)

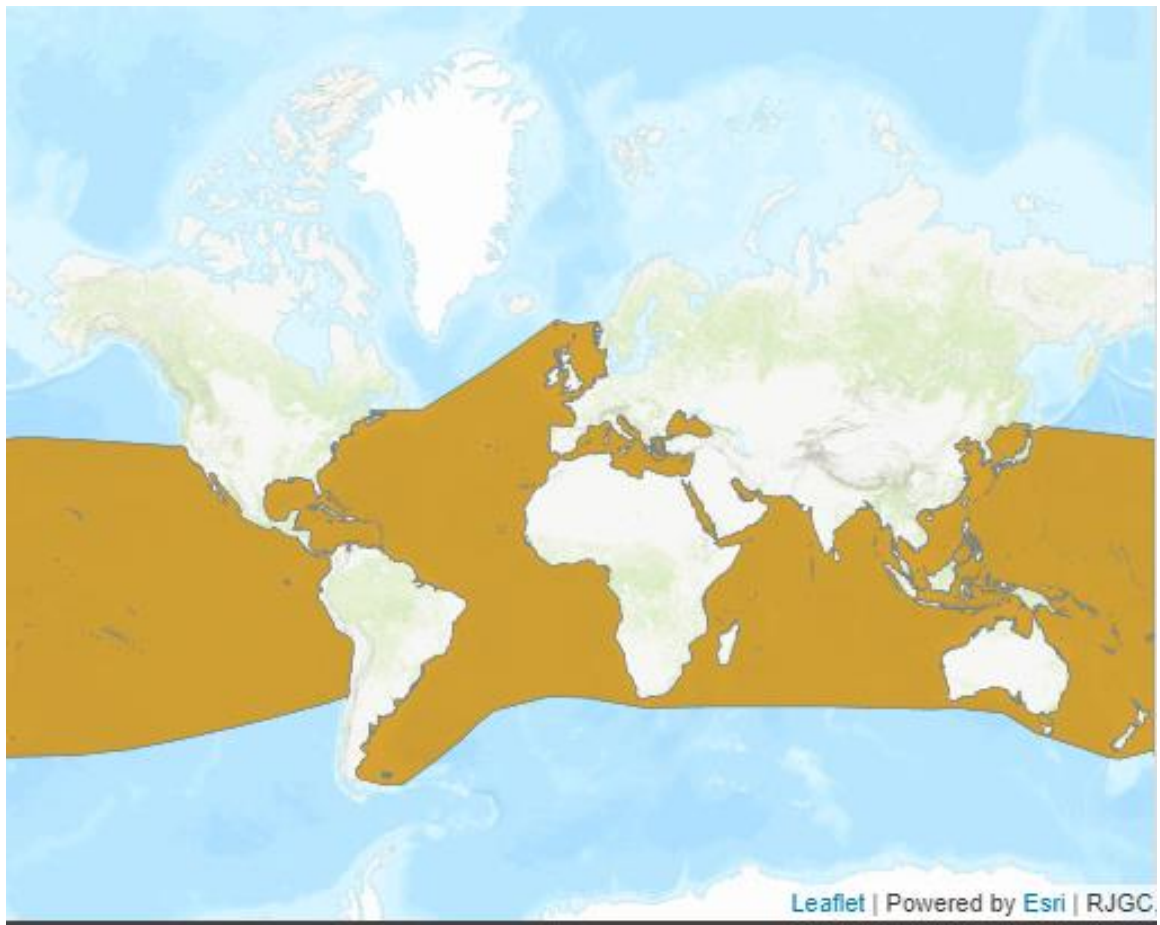
Příloha č. 8: Morfologie delfína skákavého



Obrázek č. 11: Kresba delfína skákavého s podrobným popisem znaků specifických pro tento rod. Nahore popis dospělého jedince, který má menší velikost, středně šedé strany, tmavě modrošedý hřbet, vysokou hřbetní ploutev, uprostřed hřbetu, výrazný tří tónový vzor těla, šedavě bílou břišní stranu, žádné tečkování na břišní straně, bledou páteřní skvrnu, která se může táhnout od hrudní oblasti směrem k hřbetní ploutvi, krátká špičatá ústa. Dole popis mláděte, které je zbarvením podobné dospělým jedincům, má o něco štíhlejší tělo a relativně kratší a špičatější ústa. Podrobněji v kapitole 3.5.1 Biologie a morfologie delfína skákavého.

Zdroj: **Carwardine M. 2019.** Handbook of Whales, Dolphins and Porpoises. Bloomsbury Publishing Plc, London.

Příloha č. 9: Rozšíření delfína skákavého ve volné přírodě



Obrázek č. 12: Rozšíření delfína skákavého ve volné přírodě. Podrobněji v kapitole 3.5.2. Rozšíření delfína skákavého ve volné přírodě.

Zdroj: (<https://www.iucnredlist.org/species/22563/156932432>)

Příloha č. 10: Potravní chování delfína skákavého



Obrázek č. 13: Delfín skákavý zachycen při lovu v Indian River laguně na Floridě. Podrobněji k potravě delfinů skákavých v kapitole 3.5.4 Potrava delfína skákavého.

Zdroj: (<https://sciences.ucf.edu/biology/PEBL/current-research/marine-vertebrate-feeding-ecology-and-habitat-utilization/bottlenose-dolphin-feeding-ecology-in-the-indian-river-lagoon-fl/>)

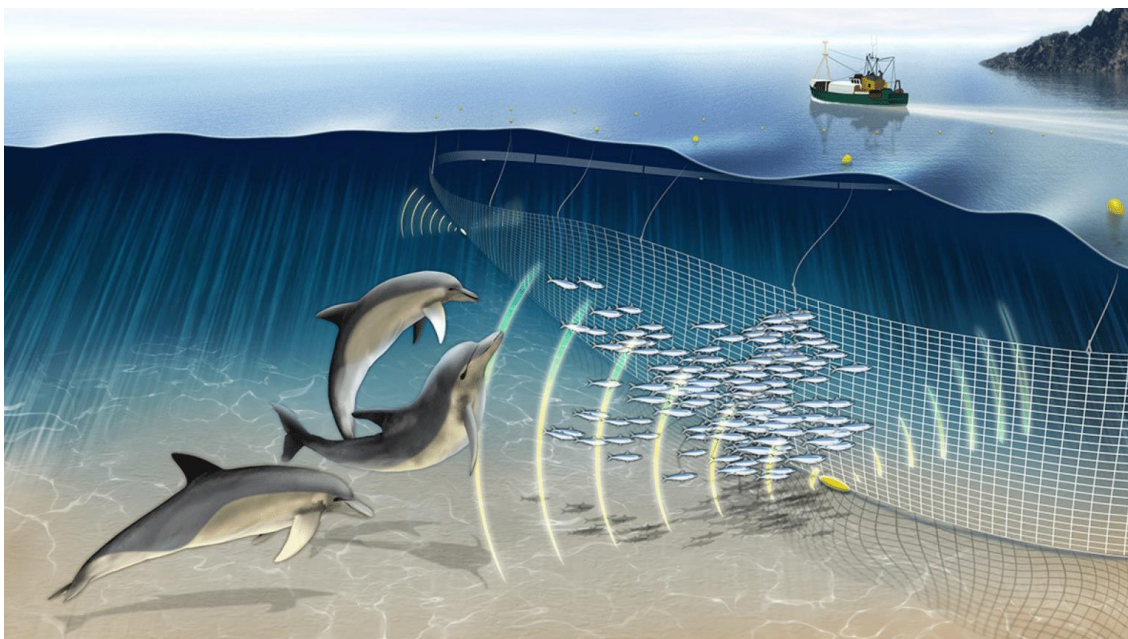
Příloha č. 11: Lov kytovců v Taiji v Japonsku



Obrázek č. 14: Skupina delfínů, která je pomocí rybářských člunů naháněna do mělkých zátok. Zátoky jsou předem zasít'ovány, aby delfíni nemohli uniknout. Po několika dnech jsou delfíni rybáři zabiti. Podrobněji k lovu kytovců v kapitole 3.6.1 Lov kytovců.

Zdroj: **Butterworth A, Reiss D, Brankes P, Vail C. 2017.** Welfare Issues Associated with Small Toothed Whale Hunts: An Example, the 'Drive Hunt' in Taiji, Japan. 91-110 in: Butterworth A editors. *Marine Mammal Welfare*. Springer Cham.

Příloha č. 12: Sonarová zařízení na rybářských sítích



Obrázek č. 15: Ukázka připevněného sonarového zařízení na rybářskou síť. Zařízení je připevněno v intervalech po celé délce sítě a vydává zvuky, které mají varovat kytovce a omezit jejich přiblížení s následnou možností zapletení do sítě. Podrobněji v kapitole 3.6.1.1 Vedlejší úlovky.

Zdroj: (<https://uk.whales.org/2020/01/16/the-pingers-and-the-porpoise-preventing-deaths-in-fishing-nets-in-cornwall/>).

Příloha č. 13: Vyvržená kosatka přezdívána Lulu



Obrázek č. 16: Kosatka Lulu nalezená v roce 2016 na pobřeží ostrova Tiree ve Skotsku, po zapletení do rybářské sítě. Následné rozbory ukázaly extrémní hodnoty PCB látek v těle. Podrobněji o chemickém znečištění v kapitole 3.6.2.2.1 Polychlorované bifenyly PCB.

Zdroj: (<https://www.theguardian.com/environment/2017/may/02/uk-killer-whale-died-extreme-levels-toxic-pollutants>)

Příloha č. 14: Ukázky vodních nádrží kosatky dravé v zajetí



Obrázek č. 17: Vodní nádrž kosatky dravé přezdívané Lolita nebo také Tokitae v delfináriu Seaquarium v Miami na Floridě. Lolita 18. srpna 2023 zemřela. V této velmi malé vodní nádrži byla držena přes 50 let. Podrobněji o následcích chovu kytovců v zajetí v kapitole 3.7.1 Negativní dopady chovu kytovců v lidské péči.

Zdroj: (<https://www.dolphinproject.com/take-action/miami-seaquarium/>)



Obrázek č. 18: Vodní nádrž kosatky dravé přezdívané Kshamenk v mořském akváriu Mundo Marino v Argentině. Kshamenk je momentálně jedinou kosatkou akvária a tuto malou vodní nádrž obývá už více než 30 let. Podrobněji o následcích chovu v zajetí kytovců v kapitole 3.7.1 Negativní dopady chovu kytovců v lidské péči.

Zdroj: (<https://www.peta.org/blog/kshamenk-and-other-orcas-who-have-suffered-at-mundo-marino/>)