

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI
PEDAGOGICKÁ FAKULTA
Katedra biologie

Bakalářská práce

Malečková Michaela

Žraloci a jejich vzájemný vztah s lidmi

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením Mgr. Markéty Nyklové-Ondrové, Ph.D. a použila jsem pouze prameny uvedené v seznamu literatury.

V Olomouci dne 17.4.2019

Michaela Malečková

Poděkování

Ráda bych vyjádřila poděkování vedoucí práce Mgr. Markétě Nyklové-Ondrové, Ph.D. za odborné vedení, rady a trpělivost při tvorbě mé bakalářské práce.

Obsah

1	Úvod.....	5
2	Cíle práce	6
3	Vztah mezi lidmi a žraloky.....	7
3.1	Životní prostředí	7
3.2	Žralok v dějinách lidstva.....	9
3.2.1	Mýty a fakta.....	11
3.3	Sdělovací prostředky.....	12
3.4	Lov žraloků	12
3.5	Využití žraloků	15
3.6	Útoky žraloků na člověka	20
3.7	Ochrana lidí před žraloky	29
3.8	Ochrana žraloků.....	31
4	Druhy žraloků.....	35
4.1	Determinační znaky na těle žraloka.....	35
4.2	Megalodon	36
4.3	Žralok bílý.....	38
4.4	Žralok tygří	41
4.5	Žralok mako	42
4.6	Kladivoun bronzový	44
4.7	Žralok bělavý	46
4.8	Žralok citronový	48
4.9	Žralůček okatý	50
4.10	Máčka skvrnitá.....	52
4.11	Žralok obrovský.....	53
4.12	Žralok vouskatý	55
5	Rozhovor s panem Mgr. Čechem.....	58
6	Závěr.....	62
7	Seznam použité literatury.....	63

1 Úvod

Oceán pohlcuje 71 % naší planety a pro člověka představuje neustálý objekt bádání, zájmu (salinita, hloubka či organismy v něm žijící) a zároveň významný zdroj obživy (Tricas, 2006). Pro svou bakalářskou práci jsem si zvolila téma vzájemného vztahu žraloků s lidmi, neboť je velmi důležité uvědomit si, jak jsou žraloci ovlivňováni lidmi a naopak.

Žraloci patří mezi přičnoústé (*Elasmobranchii*) paryby (*Chondrichthyes*) s chrupavčitou kostrou, které se vyvinuly z kostnatých ryb (*Teleostei*) (Tricas, 2006). Tato podtřída zahrnuje asi 800 dodnes žijících druhů žraloků a rejnoků. I když rodokmen žraloků sahá více než 400 miliónů let zpátky, prodělali žraloci a rejnoci jen malé změny během svého dlouhého vývoje. Dokonale vyvinuté smyslové orgány, nečekaně velký mozek a schopnost adaptace žraloků na různé prostředí z nich dělá výborné lovce (Tricas, 2006).

Žraloci nežijí daleko od našich běžných aktivit, zájmy lidí a žraloků se čím dál častěji prolínají. Lidská populace neustále roste a z malého rybolovu se stává masivní výlov jak žraloků, příbuzných rejnoků, tak i ostatních ryb. Ze žraloků se stává lidská vidina produktů pro zdravý životní styl a stavy žraloků se snižují natolik, že některé státy začínají bojovat za záchranu určitých druhů (Tricas, 2006).

Lidé od pradávna žraloky odsuzovali. Bylo to však způsobeno nedostatkem informací, tvorbou nepravdivých příběhů či přikreslováním pozorování nekvalifikovaných pozorovatelů. S příchodem moderní techniky se však mnohé změnilo, proto si dále uvedeme, jak se změnil pohled na tyto mořské tvory (Tricas, 2006).

2 Cíle práce

Cílem mé bakalářské práce je:

- najít a popsat vztah žraloků a člověka z různých pohledů
- popsat vybrané recentní druhy žraloků a připojit mapu s jejich výskytem
- zaměřit se na lov žraloků, vč. metody finning a možnost využití žraločího těla
- věnovat se žraločím útokům
- uceleně popsat základní charakteristiky vyhynulého *Megalodona* a vybraných recentních druhů žraloků
- realizovat rozhovor s panem Mgr. Vladimírem Čechem, člověkem, který má osobní zkušenost se žraloky, a který se s nimi potápí již 20 let

3 Vztah mezi lidmi a žraloky

Žraloci jsou velmi atraktivní zvířata, kolem kterých je opředeno mnoho mýtů a pověr, avšak ověřená fakta tyto mýty vyvracejí (De Maddalena, 2017). Stále více lidí hledá o žralocích informace, jak v časopisech, knihách, tak i filmech (Tricas, 2006). Je důležité pochopit život žraloků a jejich chování, neboť lidské jednání ovlivňuje prostředí, kde žraloci žijí, ale také žraloky samotné (Tricas, 2006).

3.1 Životní prostředí

Vliv životního prostředí na živočichy je patrný u všech druhů na planetě, vliv na žraločí populaci je patrnější, protože každé narušení životního prostředí člověkem a přirozená změna přírody, ovlivňuje život, početnost a rozšíření žraloků. Narušitelé životního prostředí ze strany přírody mohou být cyklony, tajfuny, nezvykle silné příboje, přivalové deště, které mohou způsobit úhyn žraloků či zničit životní prostředí pobřeží (Tricas, 2006).

Činnost člověka však překonávají stěží, neboť člověk tvoří fyzické překážky v podobě hrází na moři, vypouští do vody různé chemikálie a sedimenty, které žralokům brání v jejich životě. Žralokům hrozí i zamotání do zbytků rybářských sítí nebo plastových obalů (Tricas, 2006).

Lidé nepříznivě ovlivňují mořské organismy i celý ekosystém, neboť do moří vypouští **odpadní vody, plasty, chemikálie i pesticidy**. Polutanty, chemické látky působící škodlivě ve vyšší koncentraci, jako třeba těžké kovy, mají svoji dobu rozpadu velmi dlouhou i několik desítek let, a některé mohou být vstřebávány tkáněmi organismu, kde se kumulují a úroveň kontaminace se zvyšuje. Mezi polutanty nacházející se v tělech žraloků patří rtuť. Jiné polutanty zase snižují výskyt samců v rybí populaci, neboť obsahují estrogény (Tricas, 2006).

Dalším komponentem, který znečišťuje oceán, je **ropa**. Ta pochází z přirozené vývěry, poškozených ropných tankerů, rafinérií, prasklých ropovodů a havárií. Ropa kontaminuje kompletně mořské prostředí, ale škodí i na mělčinách, které žraloci využívají k odchovu potomstva (Tricas, 2006).

Bez technologií, které by umožnily rybolov v hlubokých oceánech, byli lidé odkázáni na pobřežní oblasti. Tyto technologie ale jsou již vyvinuty a lidé začínají ničit další ekosystém, tentokrát mořské oceány. Noel Heim v roce 2012 tvrdí, že lidé vstupují do ekosystémů a jako první zabíjejí největší zvířata. Současnými, životem ohroženými zvířaty, jsou žralok bílý, tuňák

obecný a plejtvák obecný, jejichž vyhynutí by mělo dominový efekt na celý ekosystém. Vyhynutí mohou zabránit chráněné mořské oblasti, které se neustále zvětšují (Očenášková, 2016).

Podle některých studií bude v roce 2050 více tun **plastů** v oceánu než tun ryb. Nejvíce plastů v oceánu pochází z Číny, Filipín a Indonésie. Ve slané vodě a působením slunce se plasty rozpadají na menší částičky, které si ryby pletou s potravou. Tyto částičky jsou škodlivé a obsahují jedovaté látky. Žraloci plasty požrou, do jejich těl se dostanou tyto jedovaté látky, které v malém množství žralokům neškodí, ale ve velkém množství způsobují zdravotní problémy. Vylovením žraloků, kteří požřeli plasty, se na lidský stůl dostávají tyto škodliviny společně se žraločním masem. Boyan Slat, nizozemský student leteckého inženýrství, vytvořil firmu a projekt The Ocean Cleanup, který využívá mořských proudů a vytváří tak plastové či odpadové ostrovy. Jeho cílem je za deset let odstranit z Pacifiku polovinu plastů. V moři bude postavena bariéra sestavená ze dvou plovoucích ramen, které budou tvořit tvar V, na nichž bude zavěšena síť chytající odpadky, které přinesou mořské proudy. Odtud by je jednoduše sebrala cylindrická platforma o průměru jedenácti metrů. Na platformu nainstalovaný a solárními panely poháněný běžící pás by velké kusy odpadu přiváděl do drtičky (ČTK, 2016).

Problémem dnešního světa je úbytek ozónové vrstvy, která svým ultrafialovým zářením zajišťuje rozvoj fytoplanktonu, a tím dává základ potravinovému řetězci. Při globálním oteplování může dojít ke zvýšení mořské hladiny, změně teploty oceánů či změně mořských proudů. Pro žraloky by tyto změny znamenali nižší dostupnost potravy, mohli by se objevit další, pro žraloky konkurence schopní živočichové. Na rovníku by byl globální dopad menší než na pólech, avšak měl by i tak katastrofální účinky (Tricas, 2006).

Ekoturistika si našla nové odvětví, a to pozorování a filmování žraloků, zejména žraloka bílého. Ekoturistika se však provádí jen v určitých oblastech, kam musí pracovníci žraloky nalákat. Návnada je tvořena krví ryb a savců, a olejem (Tricas, 2006).

Mezinárodní ekologická organizace aktivistů Greenpeace ukazuje, jakou cestou je možné se vydat při uzdravování životního prostředí (Tricas, 2006). Usiluje o ochranu světových oceánů a lesů, nenásilné řešení problémů, energetickou revoluci, která by čelila globálnímu oteplování, budoucnost bez toxických látek a trvale udržitelné hospodářství. Působí ve více než 40 zemích světa (Greenpeace, 2004). Greenpeace často narazí na pochybné aktivity dějící se v oceánu, a jsou to právě oni, kteří na tyto aktivity upozorňují společnost (Tricas, 2006). Těmito aktivitami jsou například nešetrné rybářské metody, jako je používání vlečných sítí

ničících ekosystém mořského dna, ilegální lov, vydrancování lovišť (Greenpeace, 2004). Toto hnutí se snaží přesvědčit podnikatele a vládu pomocí kampaní, aby upustila od bezohledných metod, pomocí kterých využívají moře (Tricas, 2006).

3.2 Žralok v dějinách lidstva

Záznamy o žralocích lze dosledovat až do antického Řecka, kdy žraloci měli pověst nepřátelských či hrůzostrašných stvoření. V kulturách národů současných i dřívějších, které se živily rybolovem, se objevují rozsáhlé znalosti o mořských živočiších. Mezi lidmi se tradovaly legendy, příběhy právě o tomto druhu paryb (Tricas, 2006).

Roku 725 př.n.l. byla v Itálii nalezena váza, která vyobrazuje útok žraloka na člověka. Jedná se zřejmě o první vyobrazení tohoto druhu útoku. V roce 492 př.n.l. nacházíme v řecké historii zmínku o útoku žraloka. Tuto zmínku sepsal Herodot. Básník Leonidas popisuje tragický příběh podmořského lovce Tharsysa, který byl napaden mořskou příšerou, která mu ukousla dolní končetinu. Jeho spolupracovníci ho dopravili na břeh a Tharsysos byl pohřben, jak básník dodává, částečně do země a částečně do moře (Maniguet, 1994).

První záznamy o žralocích sepsal řecký filozof a přírodovědec Aristoteles ve svém díle *Historia Animalium*, který vydal v roce 315 př.n.l., kde popsal dopodrobna anatomii, chování a biologii žraloků. Na ostrově Lesbos strávil několik let pozorováním žraloků a vyptáváním se rybářů a obyvatel na jejich osobní zkušenosti právě se žraloky. Rozpoznal například příbuzenské vztahy žraloků a upozornil na dravost žraloků. I přes všechny získané znalosti, Aristotelovy spisy obsahují jen málo zmínek o napadení člověka žralokem (Tricas, 2006).

Již zhruba před 300 lety př. n.l. byly žraloci lidmi pozorováni a existence žraloků hluboce ovlivnila kultury na celém světě, jako například obyvatelé Polynésie, kteří určité druhy žraloků uctívali jako bohy, jiní jim přinášeli užitek v podobě zbraní, nástrojů. Pro západní civilizace byla znalost různorodosti mořského života velkým neznámým (Tricas, 2006).

Vnitrozemské národy měli k mořským živočichům jen povrchní vztah. Záhadou je biblický příběh proroka Jonáše a velryby, kdy Jonáš byl svržen námořníky přes lodní palubu a spolknut mořským stvořením, které do této chvíle nebylo rozpoznáno ani teology ani biology. Někteří tvrdí, že by to mohl být žralok bílý či velryba (Tricas, 2006).

Stavitelé lodí v Africe věřili, že pomazáním kostry člunů olejem z těl kladivounů, přinesou štěstí posádce při plavbě (Tricas, 2006).

Havajští občané si žraloků vážili a věřili v reinkarnaci rodinných členů právě do podob žraloků, kteří se stávali ochránci svých příbuzných. Havajci také rozeznávali jednotlivé druhy žraloků, např. kladivouny (*Sphyrna zygaena*), které označovali názvem kihikihi či skupinu žraloků napadajících a požírajících lidi, kterou označovali niuhi, jako byl například žralok tygří (*Galeocerdo cuvier*) nebo žralok bílý (*Carcharodon carcharias*). Dále Havajci uctívali žraločího boha Kapa'aheo z Kohala na Havaji, který se dá ztotožnit se žralokem bílým. Podle legendy se tento bůh přeměnil v kámen nebo přesněji podlouhlý válec lávy ve velikosti žraloka (Tricas, 2006).

Nelze si nepovšimnout rozdílu mezi domorodými lidmi a tzv. civilizovanými národy. Zatímco domorodí lidé, žijící v přímém kontaktu s mořem a žraloky, rozpoznávají lépe pozitivní i negativní stránky přírody, civilizované národy, které kontakt s přírodou ztratily, si vytvářejí často špatné až morbidní představy o žralocích (Maniguet, 1994).

V potápěčských klubech v jižní Kalifornii byla tradicí tzv. zkouška mužnosti, která spočívala v proplavání hejna žraloků modravých (*Prionace glauca*). Tito žraloci mohou dosahovat až 3,8m a jsou význační svou útočností jak na lidi, tak na loď. Doposud k žádnému smrtelnému útoku nedošlo, ale všechno se jednou může změnit (Maniguet, 1994).

Ve Fidži byl zvláštní zvyk dvakrát do roka zažehňovat žraločí útoky při slavnosti líbání žraloka pomocí zaklínačů žraloků. Fidžijci chytali žraloky do sítí, položili je na záda, objímali je a líbali. Zvláštní na tom bylo, že se žraloci po líbání v žaludeční krajině přestali hýbat. Tento zvyk se snažili studenti obnovit v roce 1960, ale policie tomu učinila přítrž (Maniguet, 1994).

Francois Poli v roce 1959 napsal knihu „Les requins sont capturés la nuit“ neboli „Žraloci se chytají v noci,“ kde popisuje mystický příběh četných žraločích útoků ve Střední Americe u jezera Nicaragua. Časté útoky přiměly zdejší indiány k udobření „pána vod“ a rozhodli se darovat žralokům své mrtvé, které ozdobili šperky a zlatými ozdobami. Žraloci mrtvé požírali a indiáni věřili, že si „pány vod“ usmiřují. Jednoho dne přišel Holanďan, který začal žraloky lovit, párat jim břicha a brát si zlato a šperky. Velmi zbohatl, ale indiáni zjistili jeho podlost, zapálili mu dům a zavraždili ho. Jeho mrtvolu však spálili, neboť to nebyla oběť důstojná pro žraloky (Maniguet, 1994).

V dnešní době existuje mnoho výzkumů a studií žraloků, jak mrtvých, tak živých. Využívají se laboratorní i terénní techniky, jako je například značkování žraloků pomocí vysílaček, které informují badatele o poloze zvířete, hloubce, teplotě vody a tělesných tkání i směru pohybu (Tricas, 2006).

3.2.1 Mýty a fakta

O žralocích putují různé mýty. Jeden je vytvořen pověstmi o zápasu mezi dobrem a zlem, další představuje film Čelisti podle novely Petera Benchleye, kde žralok bílý představuje monstrum hlubin. Horším mýtem jsou ale zakořenělé představy. Setkáváme se s výroky jako např. „žraloci jsou žijící fosilie.“ Abychom nepřejímali tyto mýty, musíme studovat relevantní literaturu (Tricas, 2006).

V mýtech některých kmenů tichomořských ostrovů byl žralok bohem pomsty a pro jiné d'áblem. Žraločí bůh vyžadoval lidské oběti, které požíral v podmořských hlubinách. Velekněz s pomocníkem, který měl nos podobný žraločímu rypci, vybírali oběti vhodné pro boha právě ukázáním nosu pomocníka na člověka, ať už se jednalo o dítě, ženu či muže, který byl obětován a vhozen do moře (Maniguet, 1994).

Na Šalamounských ostrovech byli pro žraloky zřízeny posvátné jeskyně, kde byly vztyčeny kamenné oltáře pro připevňování těl obětí. Na závěr obřadů tyto těla lidé nabízeli žralokům. Žraloky rozdělovali na žraloky dobré, kteří byli známí či představovali převtělení zmizelých předků, a žraloky nepřátelské, kteří bloudili mezi ostrovy a rybáři je mohli odehnat pouze máváním dřevěných sošek dobrých žraloků. Vietnamští rybáři uctívají žraloka obrovského jako „pána rybu“ neboli Ca Ong. Prosí ho o ochranu (Maniguet, 1994).

Při stavbě Pearl Harboru na počátku 20. století na Havajských ostrovech objevilo americké námořnictvo zbytky královské arény, která byla vyhrazena pro souboje gladiátorů s chycenými žraloky. Jedinou zbraní gladiátora byla dřevěná hůl s upevněným jedním zubem žraloka na konci. Gladiátor měl však právo pouze na jeden jediný pokus. Zatímco žralok byl obratnější, gladiátor neměl velké šance přežít. Pokud se ale tak stalo, nikdo již nedokáže říct, jestli mohl gladiátor po zabítí žraloka opustit arénu. Žraloci se nalákali dovnitř arény otvorem spojeným s mořem, po nalákání byl tento otvor uzavřen. Králové se domnívali, že mají smlouvu s královnou žraloků (Maniguet, 1994).

Neboť byl žralok ve světě znám jako děsivé stvoření, američtí námořníci si říkali „létající tygři.“ Číňané si zase na své bojová letadla namalovali hlavu žraloka tygřího, aby vydělali Japonce. Mnoho námořníků věřilo, že vidět žraloka znamená, že někdo na palubě umírá (Maniguet, 1994).

Ještě před 40 lety si lidé žraloky pouze představovali, neboť sehnat průměrnou fotografii žraloka bylo velmi těžké. V dnešní době plné ostrých a barevných televizních pořadů, časopisů

a nových technologií se může každý podívat na žraloky v jejich přirozeném prostředí. Jedním z prvních pozorovatelů žraloků byl americký přírodovědec William Beebe. Ponořoval se vybaven lehkým potápěčským oblekem a mosaznou helmou, kam byl vpravován stlačený vzduch. S objevem plicní automatiky akvalungu ulehčili Jacques-Yves Cousteau s Gagnanem mnohým potápěčům přístup do žraločího světa (Tricas, 2006).

Žralok je považován za symbol hrůzy a síly, neboť je nezvratitelně „pánem moří,“ je schopen žít ve všech druzích vod a nikdy netrpí nedostatkem potravy (Maniguet, 1994).

3.3 Sdělovací prostředky

Nejčastější zprávy o žralocích objevujících se v médiích jsou informace o útocích podávané velmi senzačním, bulvárním a negativním způsobem, bez jakýchkoliv doplňujících informací. Často slyšíme o žraloku bílém, který působí nebezpečným a terorizujícím dojmem. Žralok se v novinách objeví až tehdy, pokud někoho sežral. Neboť novináři nemají čas řešit hlouběji tyto případy, jsou jejich články a reportáže poměrně stejné a stereotypní (Maniguet, 1994).

V sedmdesátých letech se stal středobodem kritiků film režiséra Stevena Spielberga Čelisti. Naše společnost nebyla připravená oddělit mýtus od skutečnosti. Filmová společnost Universal v Los Angeles si původně myslela, že ve filmu budou vystupovat skuteční žraloci bílí. Byly však sestrojeny tři žraločí makety. Aby byly situace věrohodné a divák neměl možnost pochybovat, prodiskutoval režisér každou scénu s tehdejšími řediteli Institutu ichtyologie v Grahamstownu v Jihoafrické republice, panem Compagnem. Nevěrohodné jsou na tomto filmu jen velmi časté útoky od stejného žraloka a chuť žraloka získat právě své pronásledovatele (Maniguet, 1994).

3.4 Lov žraloků

Lov žraloků zahrnuje téměř všechny druhy od nejmenších až po největší, od žraloků pobřežních vod až po žraloky mírného pásma a tropů. Lidé žraloky loví již od pravěku. Důkazem jsou hroby indiánského kmene Čumaš, které se nachází na pobřeží Santa Barbara v Kalifornii, obsahující nosní chrupavky druhu žraloka mako (*Isurus oxyrinchus*). Tyto chrupavky pravděpodobně členové kmene využívali při rituálech (Tricas, 2006).

I když některé národy, například na Havaji nebo v Polynésii, prokazují žralokům úctu a respekt, většina populace se domnívá, že jsou to zvířata využitelná pro různé účely či někteří se domnívají, že je nutné je vyhubit (Maniguet, 1994).

Ačkoli paryby představují 1 % světového objemu ryb, jejich roční hlášené úlovky se pohybují okolo 700 000 tun a stále stoupají. Od roku 1770 při západním pobřeží Irska lovili zdejší lidé 60 let žraloka velkého, dokud úplně nevymizel. Poté co se obnovily jejich stavy, začali lidé s dalším lovením, kdy ve čtyřicátých letech dvacátého století musel lov ustát kvůli zdecimovanému stavu těchto žraloků (Tricas, 2006).

Ve třicátých a čtyřicátých letech vzrostl lov psohlavů obecných (*Galeorhinus galeus*), kvůli poptávce po jejich oleji z jater. Lov těchto žraloků zanikl ve čtyřicátých letech, kvůli téměř dokonalému vymizení dospělých samic tohoto druhu (Tricas, 2006).

Poptávka po produktech ze žraloků se od poloviny osmdesátých let zvyšuje. Je to způsobeno i poklesem úlovků tuňáků a mečounů. Například žraloci v Severní Americe se kvůli vysoké poptávce po ploutvích dostali do situace, kdy může dojít k jejich vyhubení v důsledku vysokého počtu úbytku těchto zvířat. Informace o mezinárodním trhu se žraloky jsou omezené. Odhaduje se však, že roční obrat je okolo 240 milionů dolarů. Často používané praktiky, jako například finning, kdy žralokům odříznou ploutve a hodí žijící a trpící paryby zpět do moře, vyvolává otázky etiky (Tricas, 2006).

Od roku 1990 do roku 1996 zabili žraloci 44 lidí, z čehož vyplývá, že průměrně zabíjí 6 lidí za rok. Dle údajů Organizace spojených národů pro rybářství a zemědělství vyplývá, že v roce 1991 bylo uloveno nejméně 663 600 tun žraloků. Počítáme-li průměrnou váhu žraloka 50 kg, představují údaje Organizace nejméně 12 672 000 žraloků. Tyto záznamy však nemusí být úplné, protože Organizaci některé státy počet úlovků žraloků vůbec neohlašují, a ty úlovky, co jsou nechtěné, se hází zpět do moře a vůbec se nezaznamenávají. Na každého zabitého člověka tak připadalo 2 000 000 zabitých žraloků. Zde je tedy vidět, že většími dravci jsme my lidé (Tricas, 2006).

Neštěstím pro žraloky jsou lovy tuňáků či jiných ryb, kdy jsou žraloci například vlečnými sítěmi omylem chyceni a pak vhozeni zpět mrtví do moře. Vlečné sítě ničí dna a tralové sítě jsou velmi hlučné. Určení žraloci jsou však navrženi do programu odchytu za účelem snížení rizika pro plavce. Tito žraloci jsou odchyceni do pastí a poté přemístěni do hlubokých vod oceánu, kde mohou žít v klidu, a hlavně bez útoků na lidi (Tricas, 2006).

Rozmáhá se i sportovní rybolov, který je zájmovou disciplínou lidí. Je kontrolován International Game Fish Association, která dovoluje lovit pouze šest druhů žraloků, a to jsou žralok tygří, žralok mako, žralok bílý, žralok modravý, žralok liščí (*Alopias vulpinus*) a žralok nosatý (*Lamna nasus*). Tyto druhy mohou lovit kdykoli a kdekoli, ovšem pokud se využije

k lovu člun, musí být stabilní a odolný vůči agresivnějším žralokům. Výběr udicové šňůry a navijáku závisí na způsobu lovu. Důležité je žraloka přilákat na návnadu, kterou je cokoli, co krvácí nebo obsahuje tuk. Roční období je také jedním z důležitých bodů, neboť určuje, kteří žraloci se budou v dané období na daném místě vyskytovat (Maniguet, 1994).

Finning

Kvůli ploutvím rybáři vyloví žraloka, za živa mu oseknu ploutve a živé torzo hodí zpět do moře, kde žralok umírá na udušení, vykrvácení nebo na rozsápání jinými mořskými predátory. Takové technice se říká tzv. finning. Žraloci jsou při vědomí po většinu utrpení. Po vysušení putují ploutve do asijských restaurací. Jde o velký byznys, neboť kilogram žraločích ploutví stojí zájemce i několik set dolarů. V některých zemích je finning nezákonný, ovšem rybáře vždy uhlídat nedokáží. Rybářské vybavení je technologicky na velmi dobré úrovni. Využívají letadla na hledání hejna ryb, GPS, sonary nebo obrovské sítě, které ničí i turisty obdivované korálové útesy (National geographic Česko, 2018).



Obr.1: Torzo žraloka

(zdroj: <http://www.sharkdivingunlimited.com/shark-finning-the-facts/>, 13.4.2019)

Přes 73 miliónů žraloků ročně je zabíjeno jen pro ploutve, protože jejich maso nemá pro rybáře velkou hodnotu. Kvůli pomalému růstu a nízké porodnosti jsou žraloci náchylní na vyhynutí, protože nestíhají doplňovat počty žraloků, kteří jsou zabíjeni. Stavý kladivouna

obecného se snížily natolik, že cena živého žraloka se pohybuje okolo 1,6 milionů dolarů, což je o hodně více než 200 dolarů za mrtvého žraloka (Fairclough, 2013).

Kokosové ostrovy, které leží v Pacifiku a jsou s okolním mořem součástí Národního parku Kokosové ostrovy, jsou pro žraloky velkých zdrojů potravy, proto se zde žraloci v hojném počtu shromažďují. Toho si ale všimli rybáři a začali žraloky v obrovském množství lovit. Největším problémem Kokosových ostrovů je ilegální rybolov a poptávka po žraločí polévce, která se připravuje ze žraločích ploutví. Tato polévka je považována za delikatesu, afrodisiakum a za produkt působící proti stárnutí. Tato tvrzení nebyla doposud vědecky doložena (National geographic Česko, 2018). Polévka označovaná jako „ju-čchi“ pochází z Číny a je zde nejpopulárnější. Spojené státy americké a jiné země mají o polévku také velký zájem. Zároveň se však ve světě zvedla vlna odporu proti krutému způsobu zacházení se žraloky (Kadlík, 2014).



Obr.2: Ploutev žraloka

(zdroj: <https://blogs.umass.edu/natsci397a-eross/the-high-price-of-shark-finning-3/>, 13.4.2019)

3.5 Využití žraloků

Na světovém současném trhu najdeme velký výběr produktů ze žraloků. Za současné světové středisko s kulinářskými produkty ze žraloků je považován Hongkong. Lidé dokáží z těl žraloků využít na přípravu různých surovin snad cokoli, je velmi důležité monitorování a regulování lovu (Tricas, 2006).

Množství lovených žraloků čili poptávka po nich, se mění v závislosti na módě a technologiích. Avšak vzhledem k malému počtu potomků a dlouhému reprodukčnímu cyklu jsou všichni žraloci nadměrným rybolovem velmi ohroženi (Tricas, 2006)

Gastronomie a farmacie

V roce 1788 se Evropané poprvé usadili v Austrálii a začali žraločí maso využívat jako potravinu a z jejich jater extrahovat olej, který byl využit k lékařským účelům a ke svícení. Toto využití mělo žraločí maso až do poloviny 19. století. Mezi lety 1875 až 1920 dostalo dalšího využití, a to jako hnojivo do tasmánských sadů. Tato využitelnost žraločího masa zůstala až do současné doby. Dále se žraločí maso přidává do krmiva pro domácí zvířata jako rybí moučka (Tricas, 2006).

Žraločí maso je velmi chutné, dietní, obsahuje málo cholesterolu a je velmi výživné (Maniguet, 1997). Ovšem pro gastronomické účely se využívá maso pouze ze šesti druhů žraloků, neboť je nejchutnější. Mezi tyto žraloky patří například žralok bílý, žralok mako, žralok nosatý. Maso žádného žraloka není toxické, ale nesmí se pozřít větší množství žraločích jater kvůli vysokému obsahu vitamínu A. Je nutné co nejrychleji po ulovení žraloka maso zpracovat, protože rychle dostává čpavkovou příchut' (Maniguet, 1994).

Maso žraloků je podáváno solené, čerstvé, uzené i sušené. Na trhu je uváděno pod obchodními názvy, jako například „šedá ryba“, což označuje maso ostrouna obecného (*Squalus acanthias*) (Tricas, 2006).

Na severu Austrálie lidé ze žraloků připravují pokrm s názvem buunhdhaarr, při jehož přípravě se zvlášť vaří maso a zvlášť játra. Poté se tyto suroviny rozsekají a smíchají dohromady (Tricas, 2006).

V Asii je žralok velmi žádanou pochoutkou. Na Yucatanu jsou pro potomky Aztéků řízky z mladého žraloka nejchutnější delikatesou. Žraločí maso je dáváno do různých pokrmů, aniž bychom věděli, že žraločí maso jíme. V USA nejsou řízky z bílé mražené ryby prodávané pod názvem mečoun většinou nic jiného než žraločí maso. I v oblíbených Anglosaských „fish and chips“ je ryba žraločím masem (Maniguet, 1994).

Ploutve žraloků jsou ceněná surovina pro přípravu polévky a žraloci za tuto delikatesu, která byla podávána již na banketech čínské dynastie Ming, platí celým svým životem. Na tento pokrm lidé nejčastěji využívají psohlavy obecné, a věří, že polévka má afrodisiakální účinky. Ploutve jsou na současném trhu jednou z nejdražších surovin (Tricas, 2006). Chuť polévkám dává z chrupavek získaná olejovitá želatina. Pro toto použití se nejvíce hodí ploutve prsní či hřbetní (Maniguet, 1994).



Obr.3: Žraločí polévka

(zdroj: <https://magazin.aktualne.cz/i-pres-zpriseneni-trestu-se-v-cine-konzumuji-ohrozena-zvirata/>, 13.4.2019)

V některých oblastech lidé jedí i žraločí vnitřnosti, jako například střeva, žaludek, srdce i kůže. Na Šalamounových ostrovech jedí vnitřnosti ovšem bez střev (Tricas, 2006).

V minulém století byla žraločí játra žádaná kvůli vysokému obsahu vitamínu A a skvalénu, později se vitamín A dokázal vyrobit synteticky a trh se žraločími játry se zhroutil. V současnosti je na trhu zájem o tzv. skvalenový olej, který je získáván z mnoha druhů žraloků, zvláště však z hlubinných světlovnů (*Oxynotus bruniensis*). Skvalén je používán jako mazací olej hi-tec strojních zařízení i v kosmetickém průmyslu jako revitalizační přípravek na kůži. Dále se uplatňuje ve farmacii, kde je využit pro tvorbu přípravků na neolejové bázi. Olej obsahující skvalén má nízký obsah cholesterolu, více nenasycených kyselin, které jsou antikoagulanty, látkami zabraňujícími houstnutí krve (Tricas, 2006).

Ve Spojených státech amerických došlo k úspěšné transplantaci rohovky žraloka do rohovky člověka. Chrupavky a krevní komponenty se využívají jako zdravotní doplňky výživy, protože údajně snižují riziko rakoviny a mohou potlačit růst některých zhoubných nádorů (Tricas, 2006). Lidé se však mylně domnívají, že žraloci netrpí nádory, opak je však pravdou, neboť v roce 2004 bylo popsáno 42 nádorů u žraloků, z toho třetina byla zhoubných (Schreiber, 2005). Chondroitin, polysacharid získaný z chrupavek, je využíván jako umělá kůže při léčbě hlubokých popálenin (Maniguet, 1994).



Obr.4: Doplňok stravy ze žraločích chrupavek

(zdroj: <https://www.prozdravi.cz/shark-zraloci-chrupavka-forte.html>, 13.4.2019)

Extrakty ze žraločí žluče mohou u člověka pomoci vyléčit akné. Ze žraločích orgánů je možné získat antikoagulanty, látky zabraňující srážení krve, které by mohly být využity v případech srdečního selhání (Tricas, 2006). Zároveň některé jaterní oleje žraloků snižují hladinu cholesterolu v krvi (Maniguet, 1994).

Spotřební výrobky

Rozvoj turistiky zvýšil poptávku po výrobcích a různých suvenýrech, které jsou jakýmkoli způsobem spojeny se žraloky. Na trhu našly uplatnění i žraločí oči, které jsou po projití varem nazývány jako „křišťál.“ Klenotníci mohou čočku prodat zákazníkovi jako „žraločí perlu.“ (Maniguet, 1994)

Žraločí zuby se v mnoha kulturách používají k výrobě různých nástrojů, šperků i obřadních nástrojů. Nože si vyráběli Eskymáci ze zubů světlouna malohlavého (*Somniosus microcephalus*). Maorové na Novém Zélandu používali zuby žraloka mako k výrobě ozdob do uší a zuby žraloka širokonosého (*Notorynchus cepedianus*) k výrobě válečných zbraní. V současné době jsou žraločí zuby ceněné (Tricas, 2006). Také jsou populární co nejvíce rozevřené žraločí čelisti, náramky ze žraločích obratlů. Vybělené obratle se navlékají na kovový dřík a spojují se v celek, který se prodává jako vycházková hůl (Maniguet, 1994).



Obr.5: Zub žraloka jako přívěšek

(zdroj: <http://eshop.prirodniny.cz/zbozi/8468/Zraloci-zub-privesek-stibro.htm>, 13.4.2019)

Národy Melanésie, Mikronésie a Polynésie vyráběly speciálně uzpůsobené háky k lovu žraloků. Využívaly kůži žraloků na potahování bubnů, zuby k výrobě zbraní a nástrojů a maso k obřadním účelům i k jídlu. Domorodci z ostrova Wuvulu v Bismarckově souostroví si vytvářeli meče se žraločími zuby (Tricas, 2006).

Žraločí kůže

Kůže žraloků je tvořena plakoidními šupinami, a proto je velmi drsná. Kožedělným průmyslem je nejvíce ceněná kůže žraloka tygřího. Šagrén označuje usušenou, ale nevyčíněnou kůži, která se používá jako smirkový papír při úpravě dřeva. Během 17. století vázali umělci do šagrénu knihy, začali z ní vyrábět umělecké předměty, skříňky na šperky a pouzdra na brýle či na stříbrné příbory. V současné době se vyrábí velmi ceněná useň tzv. boroso, což je šagrén přebroušený do vysokého lesku. Chemicky zpracovaná kůže žraloků bez hrotů plakoidních šupin je daleko více pevnější než hovězí useň. Useň je využívána na výrobu obuvi, kovbojských kalhot, pásků, kůže pro výrobu brusných kotoučů a chirurgických kožních implantátů (Tricas, 2006).



Obr.6: Pásek ze žraločí kůže

(zdroj: <http://www.nosime-hodinky.cz/rios-wave-sportovni-i-elegantni-remen-z-morskeho-predatora/>, 19.4.2019)

Japonci stojí na prvních příčkách v lovu žraloků, již samurajské meče se potahovaly kůží žraloků, aby se neprotáčely v ruce (Maniguet, 1994).

Pomocníci policie

V historii byli žraloci využíváni rovněž jako pomocníci policie, kdy dopomohli k odhalení různě vážných zločinů, tím, že se v jejich žaludku nacházely dosvědčující důkazy (části lidských těl). Celý proces využití žraloků během vyšetřování byl potvrzen soudními lékařskými expertizami, policejními protokoly a svědectvími.

Britové v 19. století po založení galejí na ostrově v Británii využívali žraloky jako stráž nad galejníky. Každý den házeli odpadky do moře, čímž přilákali k ostrovu žraloky. Poté k útěkům galejníků přestalo docházet, přes moře již nedostali, neboť byli rozcupováni žraloky. Žraloci byli dříve nazýváni jako „psi vodní strážce“ nebo jako „hrobaři.“ Nikdo již nezjistí, kolik otroků bylo vydáno žralokům. Dobová svědectví byla početná, ale v dnešní době se zachovává mlčenlivost (Maniguet, 1994).

3.6 Útoky žraloků na člověka

Lidé by si měli uvědomit, že celkový počet smrtelných útoků žraloků je velmi nízký ve srovnání se smrtelnými nehodami způsobenými různými sporty, dopravními nehodami a jinými aktivitami (De Maddalena, 2017) Žraločíh útoků na člověka je také mnohem méně než útoků krokodýlů. Je to způsobeno životním prostorem lidí, který se více překrývá se životním prostorem krokodýlů než žraloků (Sůvová, 2008). Přírozenou kořistí žraloků není člověk, a

proto ve většině případů prvního kontaktu žralok odplouvá a nepokouší se člověka sežrat ani zabít. Úmrtí člověka většinou nastává kvůli masivnímu krvácení nebo nezvladatelnému šoku (De Maddalena, 2017).

V hloubkách 1,5 – 3 m dochází nejčastěji k útokům. Pobřeží s hustě obydlenými lokalitami jsou ohrožovány velkými žraloky, kteří se skrývají v místech, kde dno klesá do hlubin. Dále si člověk musí dávat pozor v mělčinách, u ostrovů, průlivů a kanálů (De Maddalena, 2017).

Velké procento útoků na lidi je vyvoláno tím, že se žralok cítí být ohrožen a očekává útok, proto raději zaútočí sám. Útoky můžeme rozdělit na vyprovokované, kdy potápěč neodhadne situaci a zachová se nevhodně vůči žraloku, například ho zatahá za ocas nebo se ho pokouší krmit z ruky, a nevyprovokované, kdy člověk překročí hranici, za kterou se žralok cítí být ohrožen (Tricas, 2006). Většina žraloků jsou plaší tvorové, kteří se jen snaží uniknout z neznámého a pro ně v tu chvíli nebezpečného prostředí. U nevyprovokovaných útoků může hrát roli zvědavost žraloků nebo obrana potravy nebo mláďat (De Maddalena, 2017).

Při nevyprovokovaných útocích mají žraloci podle International Shark Attack File (ISAF) tři strategie, a to rychlý letný úder a útěk, masivní náraz a útěk, a kradmé kousnutí. Letným úderem a následným útekem žralok nezpůsobí člověku vážná zranění, většinou jsou to menší rány s malým poškozením svaloviny. Odborníci se domnívají, že tuto strategii žraloci využívají, když jsou příliš zvědaví. Jiní se zase domnívají, že tento způsob volí při snížené viditelnosti, kdy si člověka spletou s ploutvonožcem či jinou kořistí a jakmile svůj omyl zjistí, odplují (Tricas, 2006).

Další dvě strategie jsou méně časté, poranění jsou ale vážná až smrtelná. Tyto útoky bývají opakované a vznikají hluboké rány či jsou vytrhávány kusy tkání. Tyto dvě strategie mohou být i vyvolány hladem. Další možností, kterou obsahuje velké procento útoků, je shánění potravy. Tato možnost je pro člověka nejnebezpečnější a má fatální následky, neboť se sháněním potravy jsou spojováni žraloci velkých rozměrů, jako je například žralok bílý. Žralok si může člověka na prknu splést se želvou. Pro člověka je důležité znát žraločí jídelníček a vyhýbat se místům, kde se nacházejí ploutvonožci, mršiny a jiné potravní delikatesy pro žraloka. Je ovšem možné, že si žralok pouze splete člověka se svou přirozenou kořistí. (Tricas, 2006).

Žralok bílý, tygří a bělavý (*Carcharhinus leucas*) jsou nejvíce agresivní žraloci napadající člověka. Útočí bez vyprovokování. Někdy připlouvají blízko k pobřeží, kde se

setkávají s plavci. Mezi další žraloky, kteří mohou napadnout člověka patří žralok dlouhoploutvý (*Carcharhinus longimanus*), kladivoun velký (*Sphyrna mokarran*), žralok mako, žralok černocípý (*Carcharhinus limbatus*), žralok Perézův (*Carcharhinus perezi*). Při útoku je však složité určit žraloka, který člověka napadl, neboť se napadení odehraje během pár vteřin. Útočníka určujeme podle rány, úlomků zubů, fotografií, někdy i videí. Očití svědci jsou rovněž důležití při rozpoznávání útočníka (De Maddalena, 2017). Žralok bílý a žralok mako jsou nejčastějšími žraloky útočícími na loď. Žraloky přitahují vesla a pádla (Maniguet, 1994).

Žraloky lákají potápěči harpunující ryby, které si žraloci, bez ublížení lidem, snaží získat pro sebe. Avšak s množstvím potravy se chování žraloků mění – jsou útoční a nervózní. Jiným případem útoků jsou lodní a letecká neštěstí, kdy se ve vodě ocitá mnoho poraněných lidí, což láká nebezpečné žraloky a situace se stává těžko zvladatelnou (De Maddalena, 2017).

Počet nízkého množství útoků je až překvapující. Je však pravda, že ne všechny útoky žraloků jsou zaznamenávány, proto si uvědomme, že skutečné množství žraločích útoků neznáme (DeMaddalena, 2017). Například mezi lety 1980 až 2017 bylo zaznamenáno na ostrově Indického oceánu Réunion 57 útoků žraloků (Taglioni et al., 2019). Nejvíce jsou lidé napadáni v místech pro jejich rekreaci. Nejvíce útoků je zaznamenáváno v USA na Floridě, Havaji a v Kalifornii. Naopak nejmenší počet útoků zaznamenávají země tzv. třetího světa. Neví se ovšem jestli tyto země útoky žraloků nezatajují v obavě o snížení turistického ruchu (De Maddalena, 2017).

Žraločí kousnutí může mít různé podoby, od lehkých oděrek způsobených drsnou žraločí kůží po hluboké rány s masivním krvácením. Je důležité co nejrychleji vyhledat lékařskou pomoc. Na prvním místě je důležité zastavit krvácení, poté využít protišokovou léčbu, kdy se rána vydesinfikuje a uzavře. Je nutné dát oběti antibiotika a zabránit infekci (Tricas, 2006).

Každý útok žraloka na člověka vyvolá velkou vlnu emocí u veřejnosti. Sdělovací prostředky informují o každém útoku, ale mohou informace zkreslit a vyvolat ve veřejnosti mylnou domněnku o agresivitě žraloků. Na světě existuje mnoho programů, které získávají a dále zpracovávají poznatky o žraločích útocích. Takovým to programem je například Global Shark Attack File (GSAF) v New Jersey v USA, dále International Shark Attack File (ISAF) na Floridě v USA, nebo i Australian Shark Attack File (ASAF) v Sydney. Speciálně útoky a biologií žraloka bílého se zabývá výzkumný ústav Italian Great White Shark Data Bank v Miláně (DeMaddalena, 2017).

Celosvětový souhrn žraločích útoků za rok 2018

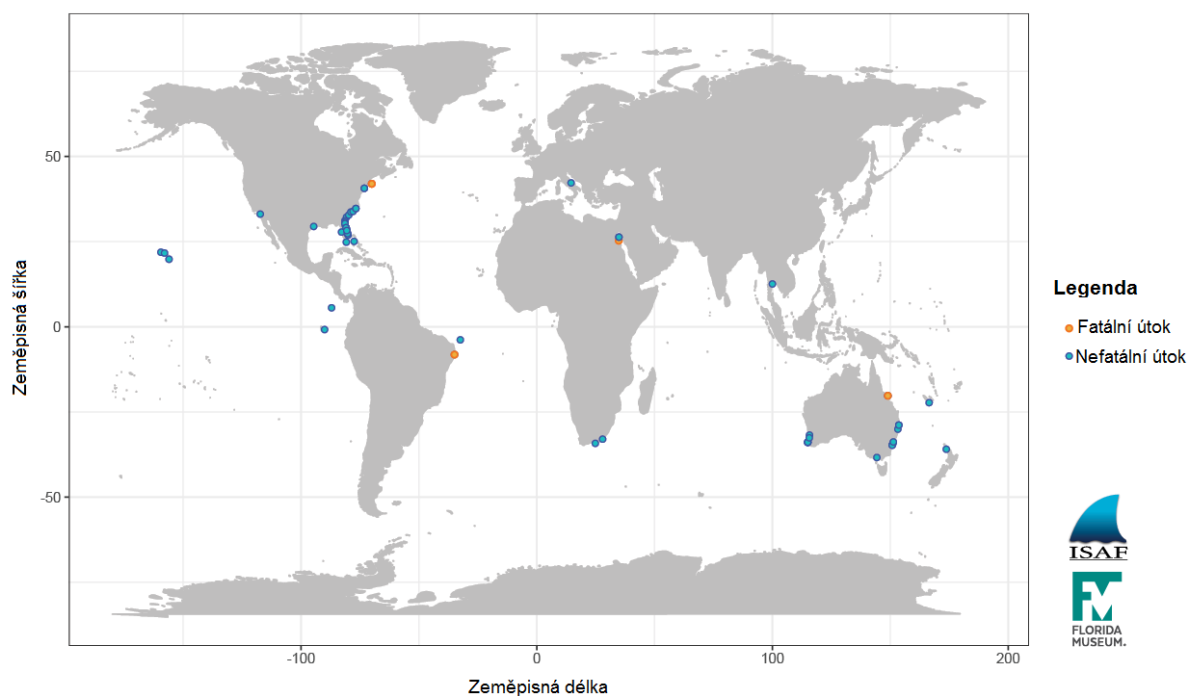
Mezinárodní soubor zabývající se útoky žraloků (ISAF) vyšetřoval 130 incidentů interakce žraloka a člověka vyskytující se po celém světě v roce 2018. Podle údajů ISAF nejvíce incidentů, a to 66, představovaly nevyprovokované útoky žraloků na člověka. Deset případů bylo považováno za „pochybné“, kdy incidenty nezahrnovaly žraloka, včetně jednoho případu připisovaného úhoři a 1 případu připisovanému barakudě. Přesný počet útoků a jejich druh je vyobrazen v tabulce č.1 (Florida museum, 2019).

Typ útoku	Počet případů útoků
Nevyprovokované útoky	66
Vyprovokované útoky	34
Útoky na lodě	9
Žraločí kousnutí	4
Žralok navyklý na lidi	1
Veřejná akvária	1
Pochybné útoky	10
Nepotvrzené útoky	5
Celkem	130

Tabulka č.1: Typy útoků a jejich počet za rok 2018

(zdroj: <https://www.floridamuseum.ufl.edu/shark-attacks/yearly-worldwide-summary/>, 13.4.2019)

V roce 2018 došlo k pěti smrtelným útokům, z nichž čtyři byly potvrzeny. Na Obr.7 jde vidět, kde k těmto potvrzeným smrtelným útokům došlo. Na Obr.7 jsou vyobrazeny i nefatální útoky žraloků na člověka během minulého roku (Florida museum, 2019)



Obr.7: Útoky žraloků

(zdroj: <https://www.floridamuseum.ufl.edu/shark-attacks/yearly-worldwide-summary/>, 13.4.2019)

Čím více je lidí v moři, tím více je interakcí člověka se žralokem. Počet interakcí člověka se žralokem je silně ovlivňován časem stráveným lidmi v moři. Jak lidská populace zvyšuje zájem o venkovní rekreační aktivity ve vodním prostředí, očekává se, že vzroste výskyt útoků žraloků. Zlepšená globální komunikace mezi ISAF, vědeckými pozorovateli a organizacemi pro bezpečnost na pláži a médii zvýšila povědomí veřejnosti o otázkách souvisejících se žraloky. To vedlo ke zlepšení situace v počtu interakcí člověka se žralokem (Florida museum, 2019).

Spojené státy americké v roce 2018 měly největší počet nevyprovokovaných útoků, a to 32, s jedním smrtelným incidentem. To je výrazně nižší než 53 incidentů, ke kterým došlo v USA v roce 2017. Celkem 20 nevyprovokovaných incidentů v Austrálii bylo o něco vyšší než průměr v posledních pěti letech – průměrně 14 incidentů v regionu. Austrálie má průměrně dva smrtelné incidenty každý rok. V následující tabulce č.2 jsou uvedeny další země zasažené útoky žraloků (Florida museum, 2019).

Lokalita	Celkem útoků	Fatální útoky
USA	32	1
Austrálie	20	1
Bahamy	1	0
Brazílie	3	1
Kostarika	1	0
Egypt	3	1
Galapágy	1	0
Nová Kaledonie	1	0
Nový Zéland	1	0
Jihoafrická republika	2	0
Thajsko	1	0

Tabulka č. 2: Počet nevyprovokovaných útoků v jednotlivých zemích v roce 2018

(zdroj: <https://www.floridamuseum.ufl.edu/shark-attacks/yearly-worldwide-summary/>, 13.4.2019)

Florida měla nejvíce nevyprovokovaných útoků v USA, a to 16. Je potřeba zmínit, že 16 nevyprovokovaných útoků žraloků na Floridě bylo výrazně nižší než poslední pětiletý roční průměr 30 incidentů (Florida museum, 2019).

Podle ISAF nejvíce útoků bylo směřováno na surfaře, a to 53 % z celkového počtu případů. Tato skupina tráví velké množství času v surfovací zóně, oblasti běžně navštěvované žraloky, a může neúmyslně přitahovat žraloky šploucháním. Mezi další rizikové sporty patří: plavání (30 % případů), šnorchlování (6 % případů), potápění (5 % případů), hraní si ve vodě (3 % případů) a činnosti v mělké vodě (3 % případů) (Florida museum, 2019).

Celosvětový celkový počet nevyprovokovaných útoků na žraloky je pozoruhodně nízký vzhledem k počtu lidí, kteří se každý rok účastní vodních rekreací. Po celá desetiletí klesá celosvětová míra úmrtnosti, která odráží pokrok v oblasti bezpečnosti na pláži, lékařského ošetření a veřejného povědomí. To podtrhuje význam globálního úsilí o zlepšení vzdělávání v oblasti záchrany oceánů, žraloků a lékařské péče (Florida, 2019).

Důležitou pravdou je také fakt, že většina populací žraloků na světě, v důsledku nadměrného rybolovu, existuje ve výrazně snížených počtech. Každoročně je v průměru šest úmrtí způsobených nevyprovokovanými útoky žraloků na celém světě. Oproti tomu lidé loví

každoročně asi 100 milionů žraloků. Je nutné tyto zvířata a jejich stanoviště chránit, aby byla dlouhodobě zajištěna jejich udržitelnost (Florida museum, 2019).

Případy napadení člověka žralokem

Bethany Hamilton

Jméno Bethany Hamilton je publikováno jako nejznámější příběh dívky napadnuté žralokem. Její příběh plný naděje a odhodlání vyvolal vlnu povzbuzení po celém světě. Tehdy 13letá surfařská hvězda byla dne 31. října 2003 napadnuta přes 4 m velkým žralokem tygřím, který ji ukousl levou ruku a zdálo se, že se její surfařská kariéra rozplynula. Bethany se však pouhý měsíc po napadnutí vrátila zpět na prkno a dva roky po incidentu vyhrála svůj první titul v národním šampionátu v surfování (Soul surfer&co, 2019).



Obr.8: Bethany Hamilton

(zdroj: <https://allthatsinteresting.com/bethany-hamilton>, 3.3.2019)

Odhodlání vrátit se na surf ji získalo ocenění „Best comeback athlete“ a její autobiografie „Soul surfer“ byla vydána v roce 2004 a stala se bestsellerem. 17 letech si Bethany uvědomila, že chce surfovat profesionálně. V roce 2008 se začala setkávat v Hollywoodském filmovém režisérem a roku 2011 byl spuštěn do kin film o příběhu této dívky s názvem Soul surfer, který byl nominován na mnoho cen. V roce 2016 byla nominována na cenu „Nejlepší ženská atletka s postižením“ Byla schopna dotknout se velkého počtu lidí, a to její vírou a charitativním úsilím. V současné době je dvojnásobnou matkou, spisovatelkou, profesionální surfařkou a motivačním řečníkem. Sepsala knihu s názvem „Be unstoppable. The art of never giving up.“ kde Bethany inspiruje čtenáře, aby užívali života, riskovali a věřili v Boha každý

den. Založila svůj vlastní blog na pomoc ostatním stát se nezastavitelným (Soul surfer&co, 2019).

Paul de Gelder

Improvizovat, přizpůsobit, překonat – tato tři slova se Paul naučil jako svoji mantru v australské armádě jako vojenský výsadkář. Později zde začal pracovat jako námořní potápěč. Osudným se mu tato práce stala v únoru roku 2009, kdy Paula napadl žralok bělavý, a jeho práce tímto byla ohrožena, neboť mu žralok ukousnul kus levé horní končetiny a levou nohu. Paul nenechal nic náhodě, bojoval s bolestí, která byla způsobena ztrátou končetin, a jeho život se změnil. Když v srpnu roku 2012 opustil námořnickou službu, ještě 3,5 let pracoval jako instruktor námořních potápěčů. Poté cestoval po světě jako motivační mluvčí, enviromentalista, dobrodruh a mentor školních dětí (Paul de Gelder, 2011).

Paul hovořil na místech po celém světě, od Organizace spojených národů v New Yorku a amerického námořnictva v San Diegu až po armádní oslavy, pro multimilionové dolarové korporace a charitativní organizace kolem Austrálie (Paul de Gelder, 2011).



Obr.9: Paul de Gelder

(zdroj: <http://www.jacarandaphotography.com/blog/?p=3936>, 13.4.2019)

Byl také hostem všech významných australských televizních pořadů a mnoha pořadů v USA. Spolupodílel se na 3 dokumentárních filmech 2014, 2015 & 2016 „Týden žraloků“.

Působil za scénou záběrů pro film společnosti Sony v roce 2016. Paul se také stal součástí protipěchotních týmů v Africe, aby lovil pytláky a filmoval úžasnou práci rangerů (Paul de Gelder, 2011).

Grigor Azatian

Dne 24. listopadu 2017 se Grigor Azatian a jeho otec Armen potápěli na pobřeží „Pepple Beach“ v Kalifornii za účelem chycení ryb. Grigor se potápěl, ale žádnou rybu nezahlédl, když se rozhodl, že popluje zpátky ke hladině, uviděl velkého bílého žraloka. Ten však byl sotva nadohled, proto mu Grigor nevěnoval příliš pozornosti. Během několika sekund však žralok připlaval ke Grigorimu, který jeho připlutí ani nezahlédl, protože měl hlavu již nad hladinou. Žralok se zakousl dvakrát do jeho pravé nohy. Když mu ji pustil a odplul, Grigor plaval se všech sil na loď. Otec Grigora dopravil syna na břeh, odkud se dostal do nemocnice, zastavili mu krvácení a přežil (McMurray, 2018).

Leeanne Ericson

V dubnu 2017 si Leeanne a její přítel užívali kempování v San-Onorfe na „Kostelní pláži“ v Kalifornii. Leanne plavala s Dustym, jejím přítelem, a půjčovali si navzájem jeho surfařské prkno. Přišly vlny a Dusty se rozhodl na prkně odplout k nim. Během pádlování uslyšel křik Leeanne, ale než se stihl otočit, zmizel křik i Leeanne pod vodou. Leeanne stáhl do vody žralok bílý, zakousl se jí do nohy. Leeanne se bránila, zaměřila se na žralokovy oči. Žralok po chvíli pustil její nohu, Dusty k Leeanne doplaval a vyzvedl ji na prkno (Pierson, 2017).

Velká část masa na stehně byla odkousnutá. Leeanne podstoupila 8 operací a strávila přes 4 měsíce na jednotce intenzivní péče v nemocnici. Lékaři chvíli uvažovali o amputaci nohy, ale nakonec se rozhodli nohu zachránit. Leeanne nohu samozřejmě nemůže užívat jako dřív, ale pár kroků dokáže udělat. Používá ortézu, která drží křehkou končetinu na svém místě (Pierson, 2017).

Eric Nerhus

Eric Nerhus, potápěč sbírající měkkýše, byl v roce 2007 napaden žralokem bílým mimo rybářské město Eden, 400 km jižně od Sydney. Žralok pohltil jeho hlavu po ramena, od

prokousnutí ho chránila jen olověná vesta. Ve snaze uniknout ze žraločích čelistí, Eric bouchal dlátem na měkkýše, které svíral v ruce, žraloka. Žralok povolil sevření a Eric rychle vyklouzl z čelistí žraloka. Byl převezen do nemocnice, kde mu ošetřily rány hlavy, trupu a levé paže, a Eric přežil (Alfano, 2007).

Mick Fanning

Mick Fanning je Australan, který získal tři světové tituly ze surfování, byl však napaden přímo uprostřed soutěže J-Bay Open v Jižní Africe pravděpodobně žralokem bílým. Útok žraloka byl zachycen na kameru při živém vysílání. Přicházející vlna však Fanninga zakryla, takže nikdo nedokázal říct, co se děje. Fanning žraloka několikrát udeřil rukou, žralok ho však táhl za provaz, který měl Fanning přivázaný k noze. Když se provaz roztrhnul, Fanning plaval pryč a křičel. K místu útoku přijeli záchranáři na vodních skútrech a Fanninga zachránili. Samozřejmě se soutěž ukončila (Support the guardian, 13.4.2019).

3.7 Ochrana lidí před žraloky

Během druhé světové války se vojenské námořnictvo Spojených států spolu s biologi snažilo nalézt chemický repelent, který by dokázal odlákat žraloky. Tento repelent měl pomoci sestřeleným letcům a obětem válečných akcí na moři. Repelent v podobě tablet nazvali „Odháněč žraloků.“ Byl však neúčinný. Dalším vynálezem byl „Johnsonův protižraločí pytel,“ který měl podobu spacího pytle a plnil se vodou. Na rozdíl od repelentu byl tento pytel velmi účinný, neboť zabraňoval šíření krve v případě zranění a tím omezoval pachové podněty (Tricas, 2006).

Mezi rady, jak se bezpečně pohybovat v prostředí žraloků a vyvarovat se tak útokům, patří nechodit plavat za soumraku nebo v noci, kdy jsou žraloci více aktivní, vyvarovat se koupání v blízkosti ústí řek či v kalné vodě, vyvarovat se koupání s otevřenými ranami nebo během menstruace, koupat se ve skupinách. V Austrálii a v Jižní Africe se lidé společně rozhodli dělit aktivity žraloků a lidí pomocí žraločích sítí, které účinně odrazují žraloky od vniknutí na ohraničené území. Tato metoda je však velmi pracná, neboť sítě vyžadují neustálé opravy, musí být vyměňovány a žraloci, kteří se do sítí zapletou musejí být odstraňováni. Jinde žraloky vybíjejí či se je snaží odpudit. Vybíjení žraloka jako vrcholového predátora je však nerozumné (Tricas, 2006).

Nejlepší možností, jak se vyhnout útoku žraloka, je neupozorňovat na sebe, nelákat je k sobě a nedat jim možnost záměny za svou přirozenou kořist. Z údajů o útocích vyplývá, že potápěči se šnorchly pohybující se u hladiny jsou více napadáni než potápěči s akvalungy (Tricas, 2006).

Potápěči, kteří pracují v místech, kde se žraloci vyskytují ve větším množství, využívají speciální obleky či rukavice z kovového pletiva, při krmení žraloků a přilákání jich k turistům. Výzkumníci či fotografové využívají klece z nerezové oceli nebo z hliníku. Australští lovci usní využívají klece jako pohyblivá vozítka, která se pohybují po dně. Jedním z prostředků využívající se k ochraně před žraloky je tzv. POD (Protectiv Oceanic Device), což je bateriový elektrický paralyzátor určený k ochraně především před žralokem bílým, skvrnitým a bělavým (Tricas, 2006).

Někteří žraloci mají rozvinuté komunikační schopnosti i ve vztahu k člověku. Určitými signály naznačují, že přijde útok. Pokud tyto signály člověk pochopí, porozumí jim, může útok ovlivnit či mu úplně předejít. Takovým signálem je například kroužení kolem oběti, měnící rychlost, natlačení oběti do kouta, schopnost přimět oběť k odplutí z jeho blízkosti. Při hrozbě žralok prohne hřbet, ohne rypec, pootevře tlamu a svěsí prsní ploutve (DeMaddalena, 2017).

Preventivní opatření

Preventivní opatření můžeme rozdělit na prevenci výchovnou, prevenci pomocí individuálního nebo kolektivního materiálního vybavení, a pasivní nebo útočně aktivní obranu (Maniguer, 1994).

Prevence výchovná

- Neposkytovat útočnickovi návnadu.

Neboť známe citlivost žraloků, nevstupujte do vody ani se sebemenším zraněním a nevyskytujte se v blízkosti poraněných ryb. Ženy v menstruačním období by se rozhodně neměly koupat v oblastech s možným výskytem těchto živočichů. Rybáři by neměli uloveným rybám uřezávat hlavy kvůli jejich pohybům v předsmrtné agonii, které by mohl žralok zachytit.

- Nedráždit smyslové orgány žraloků

Žraloka přitahuje stín, který člověk vrhá, když se nachází u hladiny. Je pro žraloka kořistí i když pohyb dolními končetinami není provokace, ale bezděčný pohyb. Proto nezůstávejte při vodní hladině dlouhou dobu. Nikdy se nepotápějte sami, ale alespoň ve dvojici či trojici.

Žraloky přitahují lesklé předměty, proto je dobré při potápění náramky, řetízky a jiné, odložit. Při potápění využívejte tmavé a matné předměty, které žraloka nelákají.

- Neprovokovat žraloky

Jestliže se nacházíte v místech, kde je možnost výskytu žraloka, chovejte se tiše a pohybujte se klidně, bez trhavých pohybů.

Dalšími radami, které pomáhají udržet člověka dál od žraloků jsou nezdržování se ve větší vzdálenosti od příbojové vlny. Dále by se nemělo plavat v blízkosti podmořských příkopů, v kalných vodách, a to zvláště v blízkosti ústí řek a po vodních záplavách. Nemělo by se plavat ani potápět za soumraku, neboť jsou žraloci v tomto čase aktivnější. Delfíni vás nezachrání, proto se nedomnívejte, že jste s nimi v bezpečí. Nikdy nezahánějte žraloka mezi sebe a jakoukoli překážku (Maniguet, 1994).

Prevence výstrojová

- Dozorčí služba

Protižraločí dohled je podobný pozici plavčíka. Tito lidé sedí na pozorovatelnách a mají s sebou zvon, kterým by případně oznamovali poplach v případě výskytu žraloka. Strážným přicházejí na pomoc letecké hlídky, které jsou velmi osvědčené.

- Ochranné sítě

Ochranné sítě snižují výskyt žraloků v chráněné oblasti.

- Bariérové elektrické přehrady (DeMaddalena, 2017).

Pasivní obrana zblízka

- Oděv
- Ochranné klece

Aktivní obrana

- Křik

Bylo potvrzeno, že křik žraloky zastráhuje.

- Rány (DeMaddalena, 2017)

3.8 Ochrana žraloků

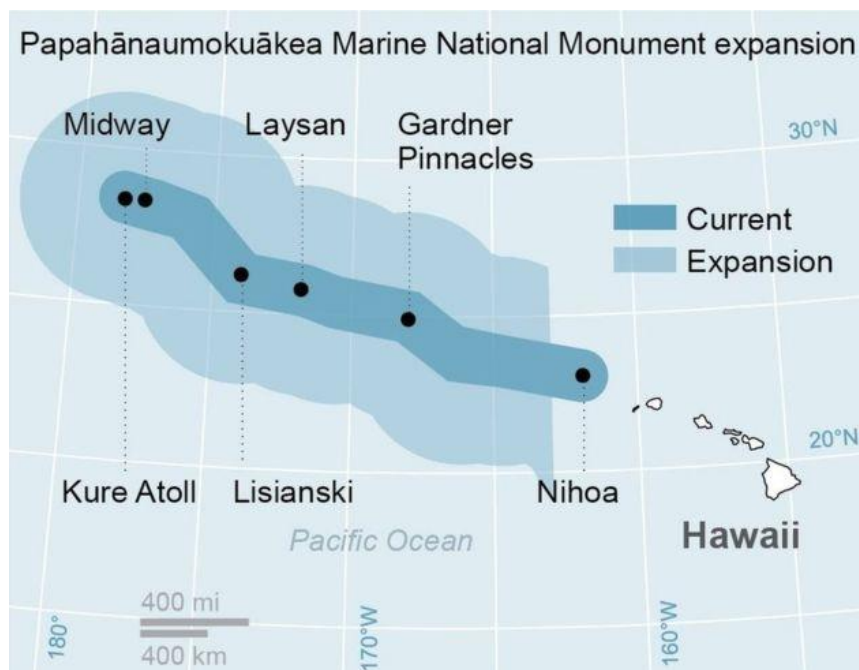
Na záchranu žraloků a dalších, vyhubením ohrožených živočichů vznikají kampaně, projekty i organizace. Do čela kampaně v New Yorku na záchranu vymírajících druhů žraloků se

nečekaně postavili oběti těchto predátorů. Promluvil i australský armádní potápěč Paul de Gelder, který chce zastavit či alespoň zpomalit vybíjení ohrožených žraloků i přesto, že mu žralok ukousl pravou ruku a pravou nohu. Někteří z těchto vystupujících obětí měli nejprve chuť se žralokům mstít, ale později si uvědomili, že by měli žraloky chránit a zachovat jejich přítomnost i pro příští generace (Novák, 2010).

Ve Spojených státech amerických byl v současné době zveřejněn plán na ochranu 39 druhů žraloků. Tento Plán řízeného rybolovu zakazuje používání praktik, jako jsou vyřezávání ploutví a zpětné vhazování znetvořených žraloků do oceánů, dále se zaměřuje na snížení rekreačního a komerčního lovu. Různé skupiny zaměřující se na ochranu životního prostředí bojují proti nadměrnému lovení žraloků, ale i dalších mořských živočichů. Žralok bílý je již chráněn v Kalifornii a Austrálii (Tricas, 2006).

Mořské rezervace jsou oblasti chráněné před rybolovem, těžbou nerostných surovin, vojenskými manévry či lodní dopravou. Dříve tyto oblasti nebyly potřeba, protože lidé neměli ještě dostatek technických vynálezů, pomocí kterých by lovíli i na nedostupnějších místech větší kořisti. V posledních letech se počet mořských rezervací neustále zvyšuje. Tyto rezervace chrání domov ohrožených živočichů, ale samozřejmě i živočichy samotné (Greenpeace, 2012).

Barack Obama například rozšířil rezervaci Papahānaumokuākea u Havaje (Obr.10), která se tak stala největší mořskou rezervací na světě. Na Obr.10 je tmavě modrou barvou znázorněna původní rozloha rezervace, světle modrou je znázorněno rozšíření rezervace v roce 2016 (Očenášková, 2016).



Obr.10: Rezervace Papahānaumokuākea

(zdroj: <http://blogorgonopsid.blog.cz/1610/nejvetsi-morska-rezervace>, 13.4.2019)

Kolem Marshallových ostrovů vznikla obrovská téměř dva miliony kilometrů čtverečných oceánu velká chráněná oblast pro žraloky. V této rezervaci je zakázáno lovit žraloky, pokud se již tak stane, musí být okamžitě a živý vpuštěn zpět do moře. Je zde zakázáno obchodovat se žraločími produkty a používat určité druhy rybářského náčiní. Marshallovy ostrovy následují další státy jako Bahamy nebo Palau, který před několika lety založil tehdy největší žraločí rezervaci. Nicméně otázkou zůstává, jak se úřadům takovýchto malých států podaří zákaz lovu žraloků uhlídat (ČTK, 2011).

Dále v roce 2010 vyhlásila Velká Británie mořskou rezervaci uprostřed Indického oceánu na souostroví Chagos patřící pod správu Velké Británie. Souostroví obsahuje 55 ostrovů, z nichž ten největší Diego Garcia je jako jediný obydlen. Existuje hned několik důvodů, proč toto území chránit. Nachází se zde obrovské korálové uskupení čítající 220 druhů korálů a tisíc druhů korálových ryb, dále se zde nachází největší atol světa. Rezervace bude využívána jen pro výzkumy, a to například pro ekologické a biologické. Před rybářskými sítěmi zde bude ochráněn tuňák velkooký (*Thunnus obesus*), mořské želvy, žraloci i rejnoci. Na pláži zdejších ostrovů kladou vejce dvě karety, které jsou obě na červeném seznamu ohrožených druhů, a to kareta obrovská (*Chelonia mydas*) a kareta pravá (*Eretmochelys imbricata*). Některé ostrovy nepřesahují svým nejvyšším bodem 2 m nad mořem, dochází tedy k erozi. Turistům je tato oblast souostroví Chagos zcela uzavřena (Balzarová, 2011).

Existuje velké množství **veřejných akvárií**, kde nejobdivovanějšími nádržemi jsou právě ty se žraloky. Pro žraloky se snaží vytvořit prostředí, co nejvíce podobné jejich přirozenému. Mezi žraloky nacházející se v akváriu patří žralok bělavý, žralok černoploutvý (*Carcharhinus melanopterus*), žralok skvrnitý (*Carcharias taurus*), žralok lagunový (*Triaenodon obesus*) a žralok hnědý (*Carcharhinus plumbeus*), protože se dobře dokáží přizpůsobit životu v zajetí (Tricas, 2006).

Akvária získávají žraloky vlastním odchytem, darem nebo odchovem. Odchovem a darem se získávají menší druhy žraloků. Větší druhy si pracovníci musí odchytit sami, a to žraloka v co nejlepší stavu. Nejvíce používanou technikou je odchyt na háky, který je však bez zpětných ostnů, nebo se využívá navléknutí lasa přes hlavu žraloka. Žralok je přepravován ve speciálních transportních nádržích, je zklidněn sedativy (Tricas, 2006).

Osacké Akvárium Kaiyukan v Japonsku je druhé největší veřejné akvárium a probíhají zde výzkumné aktivity. Osacké akvárium přírodního výzkumného institutu v Ibury centru (OBIC) je domovem mnoha mořských živočichů, které turisté mohou vidět v Kaiyuanu. V roce 1997 bylo založeno OBIC za účelem laboratorního výzkumu, který zahrnoval stavbu obrovské kruhové nádrže v průměru 20 m a 5 m hloubce s kapacitou 1 600 tun vody. Hlavním důvodem zřízení OBIC bylo shromáždit mořské živočichy tak, aby byli představeni lidem, a nastítnit základní mořský život v místních vodách okolo města Tosashimizu City. Ve spolupráci s místními rybáři posbírali živočichy, avšak před vpuštěním do akvária museli živočichové projít karanténní nádrží, byli tam několik týdnů a až poté mohli do hlavního akvária. Od roku 2001 ve spolupráci s místními univerzitami Kyoto University and Kochi University dělají mořský výzkum a výsledky výzkumu publikují veřejně pro osvětu místního obyvatelstva. Dnes se akvárium těší obrovské popularitě, jak u turistů, tak u vědců (Osaka aquarium, 2019).

4 Druhy žraloků

Žraloci jsou řazeni do třídy paryb společně s rejnoky. Každý žralok je také systematicky zařazen do řádu a čeledi. Na světě je známo přibližně 400 druhů žraloků, mezi nimiž jsou znatelné rozdíly, a to jak ve velikosti a barevnosti těla, rychlosti, místě výskytu, způsobu potravy, a jejich nebezpečnosti (Fokt, 2008).

4.1 Determinační znaky na těle žraloka

Žraloci mají torpédovité tělo s chrupavčitou kostrou. Povrch těla je kryt plakoidními šupinami jejichž základ tvoří dentin, kostní hmota. Dentin je obklopen tvrdou sklovinou, která vytváří mnoho ostrých hrotů. Tyto hroty snižují tření a turbulence při pohybu a chrání živočicha před poraněním (Gaisler, 2018).

Žraloci mají osm ploutví (Obr.11), dvě prsní a dvě břišní, jednu velkou a jednu malou hřbetní ploutev, ocasní a řitní (De Maddalena, 2017). Párové ploutve prsní a břišní jsou umístěné po stranách těla žraloka, jejich funkcí je usměrňování výškového pohybu a polohy těla (Gaisler, 2018). Nepárové ploutve řitní a hřbetní ploutve mají funkce stabilizační, zabraňují tomu, aby se tělo žraloka při pohybu otáčelo kolem své osy (De Maddalena, 2017). Většina žraloků pohání tělo dopředu údery ocasní ploutve, která bývá heterocerkní, kdy horní lalok je větší než spodní, nebo homocerkní, kdy horní a spodní lalok mají přibližně stejnou velikost. U ocasní ploutve se nachází kýl, který na ocasním násadci působí jako horizontální stabilizátor (Gaisler, 2018). Postranní čára, táhnoucí se na stranách těla od hlavy po ocas, umožňuje vnímat ve vodě jakýkoli pohyb způsobený případnou kořistí (De Maddalena, 2017).

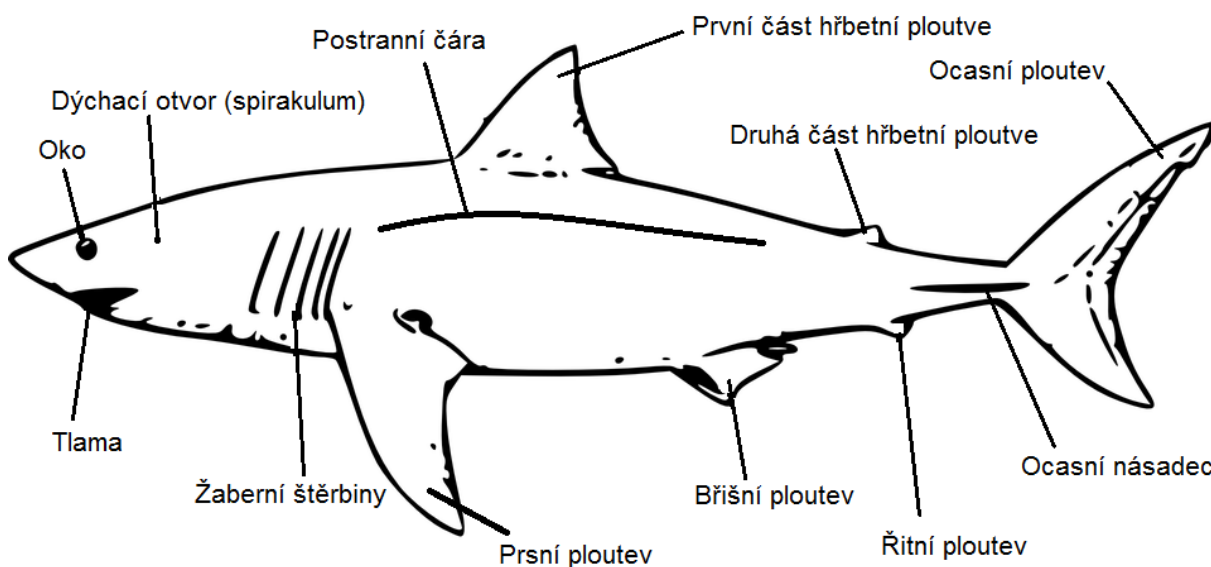
Hlava a rypec jsou spojeny v jeden celek (Gaisler, 2018). Rypec bývá protáhlý, tlama se nachází na spodní straně hlavy (De Maddalena, 2017). Čelisti jsou uloženy pod neurokranium, částí lebky obklopující mozek. Horní čelist je těsně připojena k neurokranium pomocí šlach a vazů, spodní čelist připojena na zadním konci k horní čelisti. Zuby mají stejnou stavbu jako plakoidní šupiny, jsou uspořádány v řadách (Gaisler, 2018). Většina žraloků má zuby s hlavním velkým hrotem a několika postranními hroty (De Maddalena, 2017). Nové řady zubů se posouvají ze zadního okraje čelisti dopředu, jakmile dorostou (Gaisler, 2018).

Na hlavě žraloka a na spodní straně rypce se nacházejí elektroreceptory, známé jako Lorenziniho ampule, které zaznamenávají slabé elektrické impulsy vznikající při pohybu kořisti

(Gaisler, 2018). Navenek jsou viditelné jako póry vyplněné elektricky rosolovitou tekutinou (De Maddalena, 2017).

Důležitým smyslem pro žraloky jsou nozdry, které mají půlměsíčitý tvar a mohou být přepážkou rozděleny na přední a zadní díl (Gaisler, 2018). Díky nim jsou žraloci schopni ucítit kapku krve na kilometr. Oči žraloků jsou umístěny po stranách hlavy a při ochraně jsou zakryty mžurkou. Díky jejich postavení získávají žraloci široké zorné pole. Hmat je také důležitým smyslem, hmatové receptory mají žraloci rozmístěné po celém povrchu těla (De Maddalena, 2017).

Žaberní oblouky leží za neurokranium (Gaisler, 2018). Žraloci mají 5 až 7 žaberních štěrbin, které nejsou kryté (De Maddalena, 2017). Mezi prvním a druhým žaberním obloukem se nacházejí dvě malé štěrbiny tzv. spirakulum, kudy je nasávána voda do ústní dutiny a dále k žábrám. U bentických druhů je spirakulum mnohem větší než u pelagických druhů (De Maddalena, 2017).



Obr. 11: Znaky žraloků

(zdroj: pixabay.cz a doplněno vlastní tvorbou, 16.4.2019)

4.2 Megalodon

Megalodon (*Carcharocles megalodon*) je vyhynulým druhem žraloka pocházejícím z oligocénu čili třetihor zhruba před 28 miliony a jeho vyhynutí je zasazeno do doby před 3,6 miliony let. Je považován za zástupce rodu *Carcharocles* a čeledi *Otodontidae*. Další možností je ta, že rod *Carcharocles* je neplatným taxonem a Megalodon může patřit do rodu *Otodus* s vědeckým

názvem *Otodus megalodon*. Vědci odhadují, že délka těla byla 15-25 metrů (Fossilguy.com, 2019).



Obr.12: Zub Megadolona v porovnání se zuby žraloka bílého

(zdroj: <https://cs.m.wikipedia.org>, 5.3.2019)

Jean Louis Agassiz, švýcarský přírodovědec, v letech 1833-1844 vydal pětidílnou publikaci s názvem Výzkum zkamenělých ryb, kde *Carcharocles megalodon* zařadil do systému živočichů a dal mu vědecké jméno (Novák, 2011).

Všiml si nápadné podobnosti mezi zuby žraloka bílého (*Carcharodon carcharias*) a fosilního zubu, neboť mezi nimi byl jediný rozdíl, a to velikost. Neznámého tvora, jemuž patřil fosilní zub, zařadil do stejného rodu jako žraloka bílého, neboť se domníval, že jsou příbuznými živočichy, a dal mu druhové jméno Megalodon neboli *Carcharodon megalodon*. V překladu Megalodon znamená „velký zub“. Zařazení Megalodona do stejného rodu se žralokem bílým vyvolalo spoustu teorií, hypotéz a otázek, například zda je Megalodon skutečně příbuzným žraloka bílého. Mnozí odborníci toto tvrzení vyvrací z důvodu malého počtu důkazů (Novák, 2011).

Paleontologové našli fosilie žraloků bílých v Peru, kde se morfologické znaky předků současného žraloka bílého podobaly vyhynulému druhu *Isurus hastalis*, který měl zuby podobné hřebíkům. Tento nález zpochybňuje blízkou příbuznost žraloka bílého a Megalodona. Shodný tvar zubu nemusí být dán jejich příbuzností, ale například stejným způsobem lovu či stejnou kořistí (Novák, 2011).

K největším nalezištím Megalodonových zubů patří oblast Floridy, Kuby a Mexického zálivu. Nejpočetnějším nalezištěm v Evropě je Nizozemí a Belgie, dále pak Francie a Itálie (Novák, 2011). V České republice do nalezišť patří Ždánický les, Moravskoslezské Beskydy, Hostýnsko-vsetínská vrchovina a okolí Brna (Gregorová, 2003). Nejstarší nálezy zubů (Obr. 12) pocházejí z pozdního oligocénu čili třetihor. Šířka zubů byla až 15 centimetrů a výška až 18 centimetrů. Byl to kosmopolitní druh, který obýval pravděpodobně všechna teplejší moře (Novák, 2011).

4.3 Žralok bílý

Žralok bílý (Obr.13), vědecké pojmenování *Carcharodon carcharias*, je **zařazen** do řádu obrouni (*Lamniformes*) a čeledě lamnovití (*Lamnidae*, Fokt, 2008). Mezi jeho příbuzné patří žralok mako, liškoun obecný (*Alopias vulpinus*) nebo žralok nosatý (*Lamna nasus*). Je to vejcoživorodý žralok (Macquitty, 2004).

Je nazýván jako žralok lidožravý nebo „bílá smrt“ spisovateli románů. Stal se tak aktérem v mnoha filmech i literárních dílech (Tricas, 2006). Žraloka bílého proslavil film Čelisti, kde představoval krvelačného zabijáka (Macquitty, 2004).

Tento žralok má kuželovitý rypec a torpédovité **tělo** s 5 žaberními šterbinami, které je neustále v pohybu kvůli riziku klesnutí ke dnu a udušení se (Fokt, 2008). Jeho hmotnost se pohybuje okolo 3 tun, kdy samci jsou rozměrově menší než samice. Dorůstá délky maximálně 6 metrů (Macquitty, 2004). Hřbetní strana žraloka bílého je modrošedá až šedohnědá, zatímco břišní strana je bílá. U prsní ploutve má černou oválnou skvrnu. Ocasní ploutev je téměř symetrická a má poloměsíčitý tvar, který umožňuje žraloku bílému náhle zrychlit. Hřbetní ploutev udržuje žraloka ve svislé poloze. Černé okrouhlé oči žraloka bílého umožňují vidět dobře jak ve dne, tak v noci, a v době útoku se zatahují dále do očnice, aby nedošlo k jejich poranění (Fokt, 2008).

Čelisti jsou ukotvené v chrupavce a pohyblivé, aby mohl lépe uchopit kořist (Fokt, 2008). Horní čelist se posouvá dopředu při zvednutí rypce (Macquitty, 2004). V čelistech má několik řad symetrických, pilovitých, trojúhelníkovitých zubů. V dolní čelisti jsou zuby užší. Vypadlé zuby jsou ihned nahrazeny novými (Fokt, 2008).

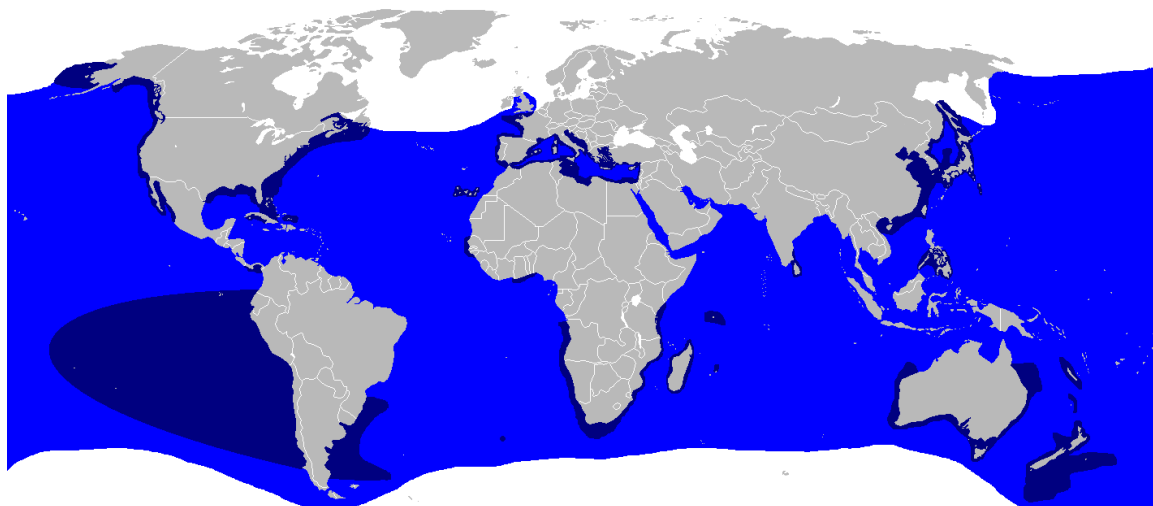


Obr.13: Žralok bílý

(zdroj: http://sas.srs-vodnany.cz/srs/vos3_13/kuchar/zralokbily.html, 30.3.2019)

Výběr **potravy** se mění s jeho velikostí těla, menší čili mladší jedinci se živí převážně rybami jako například pulcem ostnitým (*Myoxocephalus scorpius*), zatímco větší čili starší jedinci napadají větší kořisti jako jsou lachtani, sviňuchy, rypouši sloní (*Mirounga leonina*), kytovci, ploutvonožci. Žralok bílý je i mrchožroutem (Macquitty, 2004). Jeho potravou jsou tedy ryby, paryby - rejnoci, ostatní žraloci jako například žralok mako, ptáci a mořští savci (Fokt, 2008).

Žraloci bílí se **vyskytují** hlavně v pobřežních subtropických vodách po celém světě, převážně u střeoatlantských států USA, Kalifornie, Karibiku, jižní Afriky, tichomořských ostrovů, východní Austrálie (Obrázek č.14). Většinou se pohybují u mělkých vod podél pobřeží a zvláště v místech, která jsou známá svým výskytem ploutvonožců, jako jejich zdrojem potravy (Fokt, 2008). Takovými místy jsou například ostrovy Farallon u San Francisca (Obrázek č. 14). Díky schopnosti žraloka bílého regulovat teplotu těla, mohou do hloubek okolo 1 km, kde je chladná voda. Tato schopnost je dána sítí krevních cév, kdy teplá krev prochází žilami a tepnami zpět do svalů a udržuje tělesné teplo uvnitř těla žraloka (Fokt, 2008).



Obr.14: Mapa výskytu žraloka bílého

(zdroj: https://cs.wikipedia.org/wiki/Žralok_bílý, 30.3.2019)

Žralok bílý se přibližuje ke své kořisti nenápadně, často **útočí** zesponu a velkou rychlostí se přibližuje ke svému cíli. Kořisti může žralok způsobit rány, které ji oslabí, nebo ji mohou přímo usmrtit. Pro člověka jsou tito žraloci velmi nebezpeční, ale případy, kdy by žralok lidskou oběť pozřel celou jsou jen výjimečné, neboť 85 % lidí napadených žralokem přežije (Fokt, 2008). Většinou dojde k jednomu kousnutí, které je považováno za „ochutnávací zkoušku“ potenciální kořisti nebo jako omyl. K útokům dochází u břehů Kalifornie, jižní Austrálie a Nového Zélandu (Maniguet, 1994).

Odborníci z Florida Museum vypracovali statistiku útoků a úmrtí způsobených žralokem bílým mezi lety 1952 až 2010 (Tabulka č.1, Florida museum).

oblast	celkový počet útoků	smrtné případy
svět	2320	447
Austrálie	417	131
Jihoafrická republika	223	47
Oceánie	121	48
USA (včetně Havaje)	102	12
Mexiko	35	19

Tabulka č.3: Útoky žraloka bílého v letech 1952 až 2010

(zdroj: <https://www.floridamuseum.ufl.edu>)

4.4 Žralok tygří

Žralok tygří (Obr.15), vědecké pojmenování *Galeocerdo cuvier*, je **zařazen** do řádu žralouni (*Carchahiniformes*) a čeledě modrounovití (*Carcharhinidae*). Mezi jeho příbuzné řadíme žraloka bělavého nebo žraloka citronového (Fokt, 2008).

V **mytologii** u havajských domorodců byl žralok tygří považován za obávaného Niuhi. Domnívali se, že pozření očí Niuhi umožní vhled do budoucnosti. Matka havajského krále Kamehameha v 18. století během těhotenství pozřela tyto oči v naději, že uvidí budoucnost svého dítěte, avšak nic neviděla. Žralok tygří byl rovněž považován za aumakua, ducha předků, a byl uctíván na Havaji (Ritter, 2016).

Hřbetní strana **těla** žraloka tygřího je šedá s tmavými pruhy, které jsou v mládí žraloků více viditelné než v plné dospělosti. V dospělosti se může stát, že pruhy vymizí úplně (Tricas, 2006). Břišní strana těla je nažloutlá až bílá. Hmotnost se pohybuje okolo 400 kg a dorůstá může až 4 m, samice bývá větší než samec (Fokt, 2008). Jeho sudovitý hrudník se zužuje směrem k ocasu (Tricas, 2006). Ocasní ploutev je nesymetrická, štíhlá a dlouhá. Horní část ocasní ploutve je větší než spodní. Díky této ploutvi jsou schopni vyvinout dostatečné zrychlení na lov kořisti. S pomocí vysoké hřbetní ploutve se dokáže otáčet kolem své osy. Oči žraloka tygřího jsou okrouhlé a vybavené mžurkou, která chrání oči před zraněním (Fokt, 2008).



Obr.15: Žralok tygří

(zdroj: https://cs.wikipedia.org/wiki/Žralok_tygří, 30.3.2019)

Mají mohutný, tupě zakončený rypec s širokou tlamou. Zuby v obou čelistech jsou velikostně stejné (Fokt, 2008). Jejich tvar se podobá hřebínku kohouta, neboť jsou vysoké a mají pilovitý okraj (Tricas, 2006).

Žraloci tygří jsou označováni za „popelnice“ oceánu. Tito žraloci totiž opravdu spořádají cokoli, co vidí. V jejich žaludcích se našli nejrůznější věci, od poznávacích značek aut přes parohy po plechovky. Jejich **potravou** jsou samozřejmě i ryby, paryby, korýši, hlavonožci, mořští savci a ptáci, ale i medúzy, zdechlina a odpadky. Plavou pomalu, zhruba 4 km/h, ale dokáží na krátkou dobu vyvinout značnou rychlost až 56 km/h (Fokt, 2008).

Žralok tygří se **vyskytuje** ve všech tropických mořích, nad kontinentálními šelfy, v lagunách, kolem korálových ostrovů a útesů (Obr. 16, Maniguet, 1994). Na otevřené moře nevyplouvají příliš často (Fokt, 2008). Aktivní jsou v noci, ve dne se ukrývají v hlubších vodách. Jsou to spíše samotáři (Maniguet, 1994).



Obr.16: Výskyt žraloka tygřího

(zdroj: <http://tabbys.blog.cz/1011/zralok-tygri>, 30.3.2019)

Žraloci tygří jsou na Havajských ostrovech považováni za nejnebezpečnější druh žraloka, který ohrožuje plavce i surfaře. Lidské maso je neodpuzuje, takže v **útoku**, na rozdíl od žraloka bílého, pokračují. V tropických vodách jsou za většinu útoků na lidi odpovědní právě tito žraloci (Fokt, 2008).

4.5 Žralok mako

Žralok mako (Obr.17), vědecké pojmenování *Isurus oxyrinchus*, je **zařazen** do řádu obrouni (*Lamniformes*) a čeledě lamnovití (*Lamnidae*) (Fokt, 2008).

Tento žralok je hlavní postavou v **literárním díle** Ernesta Hemingwaye „Stařec a moře“. Dále se objevuje ve filmu Pláž, kde zápasí s Leonardem DiCapriem, který ho nakonec ubodá nožem (Tricas, 2006).

Rychlost žraloka mako dodává štíhlé vřetenovité **tělo** se zašpičatělým rypcem. Hřbetní strana těla je indigově modrá, břišní strana těla je bílá (Gregorová, 2003). Hmotnost tohoto žraloka je různorodá, okolo 80 až 500 kg, přičemž samice jsou větší než samci. Obvykle dosahuje délky 2 až 3 m. Dokáže dosáhnout rychlosti až 80 km/h a jeho průměrná rychlost je 35 km/h. Je schopen vyskočit do výšky až 6 m nad hladinu. Hřbetní ploutev zabraňuje otáčení těla kolem své osy a zajišťuje svislou polohu. Ocasní ploutev má srpkovitý tvar s přibližně stejnými laloky. Ocasní ploutví žralok mako silně máchá při nutnosti rychlého plavání (Gregorová, 2003). K tomuto účelu má i na každé straně ocasního násadce kýl. Prsní ploutve jsou krátké a při pohybu nadnášejí tělo žraloka. Oči jsou černé, velké, využívány k zaměřování kořisti na kratší vzdálenosti. Navíc jsou ochráněné při útoku mžurkou (Fokt, 2008).



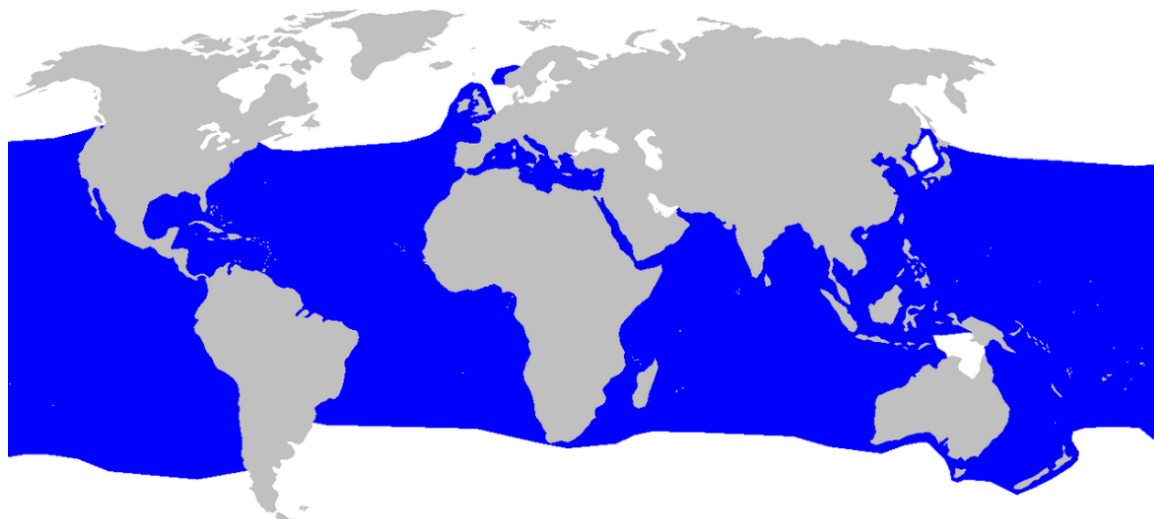
Obr.17: Žralok mako

(zdroj: <https://www.seznamzpravy.cz/clanek/utok-zraloka-na-ceskeho-turistu-egyptske-urady-zatim-mlci-police-uzavrela-plaz-53333> , 30.3.2019)

Zvláštností u žraloka mako je to, že i při zavřené tlamě stále vyčuhují spodní zuby, které jsou velmi dlouhé, úzké, zahnuté a s hladkými okraji (Tricas, 2006).

Potravou žraloka mako jsou hlavonožci, menší kytovci a ryby, mezi kterými si hlavně vybírá tuňáky, makrely, ale i mečouny. Oblíbenou potravou ze třídy hlavonožců jsou olihně (Tricas, 2006).

Tento druh žraloka se **vyskytuje** po celém světě v mírných a tropických pobřežních i volných vodách. V Tichém oceánu obývá území od Kalifornie po Chile (Obr. 18, Fokt, 2008).



Obr.18: Mapa výskytu žraloka mako

(zdroj: https://cs.wikipedia.org/wiki/Žralok_mako, 30.3.2019)

Žralok mako je nebezpečným druhem, a to i pro člověka. Před **útokem** někdy opisuje osmičky a ke kořisti se velmi rychle přibližuje s otevřenou tlamou (Fokt, 2008). Při chycení žraloka mako na udici se žralok brání výskoky z vody, může tak vyskočit i na loď a poranit lidi (Tricas, 2006). Podle údajů International Shark Attack File (ISAF) bylo v roce 2015 napadeno žraloky 828 lidí, z toho 10 případů napadení žralokem mako. Z těchto 10 nevyprovokovaných případů skončil pouze jeden smrtí (Florida museum, 2019).

4.6 Kladivoun bronzový

Kladivoun bronzový (Obr. 19), vědecké pojmenování *Sphyrna lewini*, je **zařazen** do řádu žralouni (*Carchahiniformes*) a čeledě kladivounovití (*Sphyrnidae*) (Fokt, 2008). Kladivouni jsou živorodí (Tricas, 2006).

Hmotnost samic se pohybuje okolo 80 kg a hmotnost samců okolo 30 kg, z čehož je patrné, že samice je opět větší než samec. Délka **těla** samic je zhruba 2,5 m, u samců jsou to 2 m. Barva hřbetní části těla kladivouna je různá. Může mít hnědošedou, bronzovou nebo olivovou barvu. Barva břišní části těla je bílá až nažloutlá. Mláďata kladivounů mívají tmavé špičky na všech ploutvích, dospělí kladivouni mají tmavé skvrny jen na prsních ploutvích. Větší

hřbetní ploutev je využívána ke stabilitě těla ve vodě. Jako ostatní žraloci má kladivoun postranní čáru po stranách těla na detekci vlnění a pohybu vody (Fokt, 2008).

Dle experimentů manželů Loweových z Havajské univerzity bylo zjištěno, že množství melaninu v pokožce mladých kladivounů stoupá přímo úměrně s intenzitou slunečního záření. Melanin má v pokožce řada vodních živočichů ale v neměnném množství. Mladým kladivounům se tato vlastnost může hodit při přechodu z kalných pobřežních zátocin do hlubinných vod (Mihulka, 1997).

Tvar **hlavy**, rozšířený do stran, připomíná kladivo se zvlněným předním okrajem a 5 zářezy, kterými se odlišuje od ostatních druhů kladivounů. Rypec („kladivo“) slouží jako nosné křídlo, které zvyšuje vztlak při pohybu ve vodě, a na kterém jsou rozmístěny receptory k vyhledávání potravy (Tricas, 2006). Oči i nozdry jsou umístěny na okraji hlavových výběžků. Velké a tmavé oči dobře vnímají zelenou a modrou část spektra, a zabírají velký rozsah zorného pole. Nozdry leží v prohlubních za očima a slouží k vnímání pachů (Fokt, 2008).

Tlama je umístěná za kladivovitým rypcem, který je plný pórů s Lorenziniho ampulemi na vnímání elektrického pole. Čelisti jsou obloukovité s malými zuby, které jsou buď slabě pilovité nebo hladké. V horní čelisti jsou zuby širší než v dolní čelisti (Fokt, 2008).

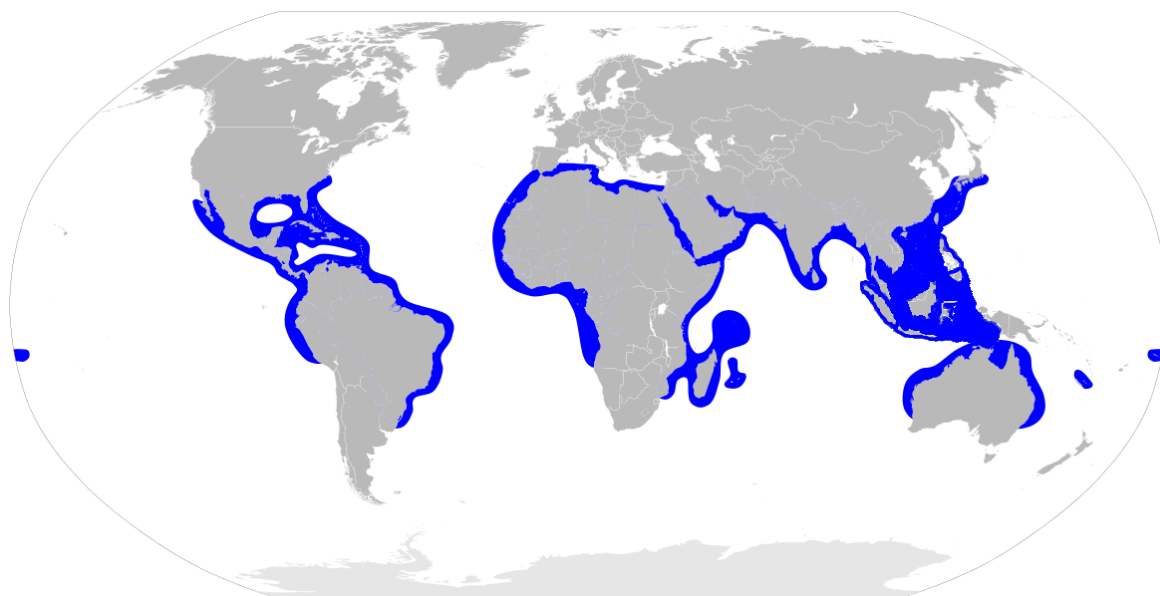


Obr.19: Kladivou bronzový

(zdroj: <http://www.obri-oceanu.com>, 30.3.2019)

V noci vyplouvají kladivouni za **potravou** (Macquitty,2004). Živí se korýši, jako například krevetami a kraby, měkkýši, rybami například sledi a makrelami, ale i malými žraloky. Především v létě loví v mělkých vodách s písčitým dnem (Fokt, 2008).

V oblastech, kde je dostatek potravy, se kladivouni **vyskytují** v hejnech, třeba i 100 jedinců společně. V těchto hejnech je více samic než samců, sdružují se uprostřed hejna kvůli lepšímu výběru samce (Macquitty,2004). Vykazují sociální chování pomocí různých pohybů hlavy a těla (Fokt, 2008). Obývá teplá moře mírného pásu a tropická moře. Důležitými místy, kde se kladivouni bronzový sdružují jsou korálové útesy, Galapágy a Havaj. Havajské ostrovy, zvláště záliv Kaneohe Bay na ostrově Oahu v Tichém oceánu je důležitý pro porod a vývoj mláďat kladivounů bronzových (Obr. 20). Zdržuje se u pobřeží, v ústí a zátokách řek (Fokt, 2008). Potápí se však i do hloubky až 300 m (Tricas, 2006).



Obr.20: Výskyt kladivouna bronzového

(zdroj: https://cs.wikipedia.org/wiki/Kladivoun_velk%C3%BD, 30.3.2019)

Hýbáním hlavy ze strany na stranu zvyšuje kladivoun šanci objevení potravy (Macquitty,2004). Zachycuje pachy, elektrické signály, zvuky a díky velké vzdálenosti očí a nozder se dokáže zorientovat v prostoru čichem i zrakem. **Kořist** pronásleduje cíleně (Fokt, 2008). Potápěči jsou pro kladivouna bronzového nezajímaví, ale často je mívají v bezprostřední blízkosti (Tricas, 2006).

4.7 Žralok bělavý

Žralok bělavý (Obr.21), vědecké pojmenování *Carcharhinus leucas*, je **zařazen** do řádu žralouni (*Carchahiniformes*) a čeledě modrounovití (*Carcharhinidae*). Někdy je tak nazýván jako žralok býčí, kvůli tvaru rypce a zvyku narážet do kořisti hlavou. Mezi jeho příbuzné řadíme žraloka tygřího, žraloka citronového nebo žraloka modravého. Jedná se o živoroďého žraloka (Fokt, 2008).

Tělo žraloka bělavého je v porovnání s jinými žraloky širší. Samice dorůstají průměrně 2,25m. Samci jsou i u tohoto žraloka menší než samice. Hmotnost se pohybuje okolo 130 kg u samic a 95 kg u samců. Při dýchání využívá 5 žaberních štěrbin, kterými vodu vypuzuje ven z těla. Hřbetní strana těla je šedá, břišní strana je bělavá. Mladí žraloci bělaví mají černé špičky na ploutvích, v dospělosti se vytrácejí. První hřbetní ploutev tohoto žraloka je zašpičatělá a trojúhelníkovitá s mírně zakřiveným okrajem. Druhá hřbetní ploutev je malá a nachází se v blízkosti ocasní ploutve, která je asymetrická. Horní lalok u ocasní ploutve je větší než spodní. Řítní ploutev udržuje správnou polohu těla žraloka. Oči jsou malé v porovnání s ostatními žraloky z čeledě modrounovitých. Žralok bělavý často loví v kalných vodách, kde zrak není nejdůležitějším smyslem. Tluma je posunuta dál od rypce. V horní čelisti jsou zuby široké a pilovité, zatímco v dolní čelisti jsou široké jen u základny a postupně se zužují (Fokt, 2008).



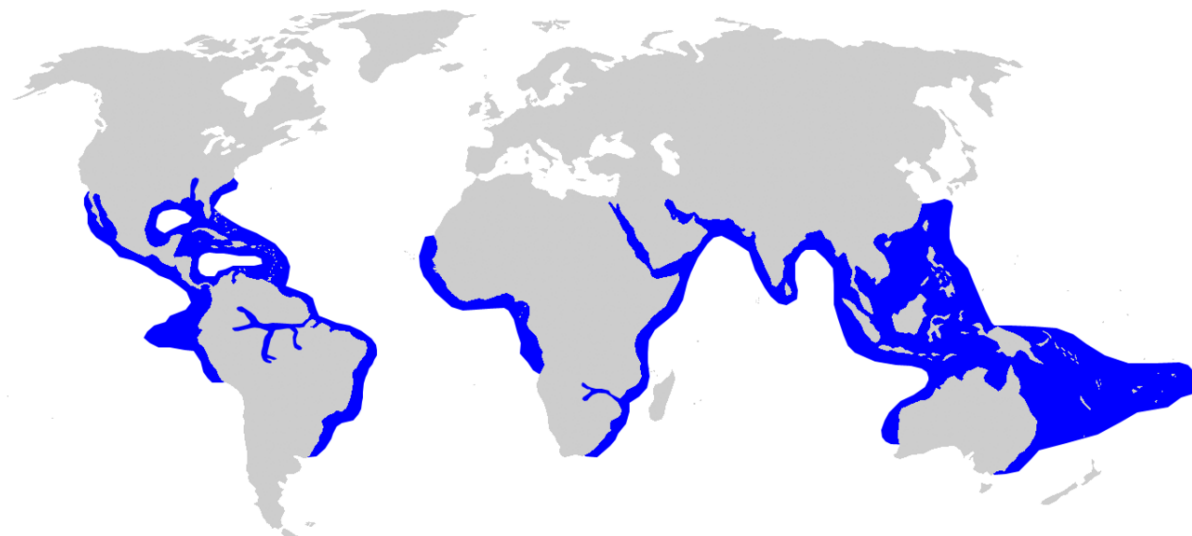
Obr.21: Žralok bělavý

(zdroj: http://sas.srs-vodnany.cz/srs/vos3_13/kuchar/zralokbelavy.html, 5.4.2019)

Potrava žraloka bělavého je velmi různorodá (Maniguet, 1994). Loví osamoceně. Mezi hlavní **potravu** řadíme ryby, ostatní paryby – žraloky i rejnoky, mořské želvy, korýše, měkkýše, delfíny i zdechlíny (Fokt, 2008). Tento žralok však sežere i antilopu a krysy (Maniguet, 1994).

Tomuto žraloku nevadí kalné vody, zvýšená a snížená salinita i sladké vody (Maniguet, 1994). **Vyskytuje se** podél pobřeží kontinentů tropických i subtropických moří od státu Massachusetts po jižní Brazílii a na východu od pobřeží Afriky až po Angol (Obr. 22). Dále se vyskytuje v mělkých vodách, v řekách a v jezerech například v jezeru Nicaragua, takže se často setkává s lidmi, na které útočí. Neboť je podobný ostatním modrounovitým, je možné, že jeho

útoků na člověka je více než o kterých se ví (Tricas, 2006). Kvůli svému výskytu je však ohrožen nadměrným rybolovem. Tento žralok táhne od moře tisíce kilometrů proti proudu např. Mississippi nebo Amazonky. Ve sladkých vodách vyhledávají matky s mláďaty bezpečí. Nadbytečné sladké vody se tento žralok zbavuje procesem nazývaným osmoregulací, který reguluje koncentraci solí a vody v buňkách (Fokt, 2008). Podmořská rezervace Shark Reef Marine u souostroví Fidži je jedna z mála míst, kde jsou tyto žraloci chráněni před rybolovem (Fokt, 2008).



Obr.22: Výskyt žraloka bělavého

(zdroj: https://cs.wikipedia.org/wiki/Žralok_bělavý, 5.4.2019)

Žralok bělavý je pro člověka velmi nebezpečným, a to z několika důvodů. Tito žraloci si agresivním způsobem chrání své území a **napadají** v něm všechny živočichy. Kvůli jejich výskytu v blízkostech lidského obydlí, tj. v kalných vodách řek jsou lidé ohroženi. Krmení žraloků z ruky potápěče může zvýšit riziko útoků, proto je v některých zemích zakázané. Pláže oblíbené pro surfování a koupání jsou chráněny sítěmi, které však mořské živočichy, kteří se do nich zapletou, usmrcují (Fokt, 2008).

4.8 Žralok citronový

Žralok citronový (Obr.23), vědecké pojmenování *Negaprion brevirostris*, je **zařazen** do řádu žralouni (*Carchahiniformes*) a čeledě modrounovití (*Carcharhinidae*) (Fokt, 2008). Je to živorodý žralok (Tricas, 2006).

Tělo žraloka citronového je robustní s průměrnou hmotností 90 kg a délkou 2,4 m. Hřbetní strana těla je žlutohnědá, břišní strana těla má světle žlutou barvu. Hlava je mírně

zploštělá se zaobleným rypcem. Obě hřbetní ploutve má přibližně stejně velké, což lidem napomáhá k odlišení žraloka citronového od jiných druhů žraloků. Heterocerní ocasní ploutev žraloka citronového má horní lalok větší než spodní. Navíc na zadní straně horního laloku má zářez. Řítní nepárová ploutev udržuje polohu těla ve vodě a je poměrně dlouhá (Fokt, 2008). Žábra umožňují žraloku citronovému trávit čas na mořském dně bez hnutí díky schopnosti zvětšit absorbovaný povrch, který vstřebává maximálně dostupný kyslík z vody. Zuby jsou přizpůsobené na chytání kluzké kořisti díky svému štíhlému trojúhelníkovitému tvaru (Fokt, 2008).



Obr.23: Žralok citronový

(zdroj: <http://zivazeme.cz/atlas-paryb/zralok-citronovy>, 10.4.2019)

Žralok citronový je aktivní ve dne i v noci (Tricas, 2006). Loví velké množství ryb, ale i paryb jako rejnoky nebo malé žraloky. Dále loví koryše, jako jsou například krabi a krevety, a měkkýše. Tento žralok působí lenivě, ale dokáže nečekaně zrychlit díky ocasní ploutvi (Fokt, 2006). Barva žraloků citronových jim umožňuje lepší přizpůsobení při lovu v mělkých teplých vodách s písčitém dnem (Tricas, 2006).

Žraloci citronový jsou k vidění v zátokách, ústích řek, korálových útesech. Zcela jim vyhovují mangrovy, které jim pomocí vzdušných kořenů zajišťují úkryt pro mláďata a tvoří tak vhodné místo pro tzv. žraločí školy. Laguny jsou také důležitým obydlím. Dno lagun je prorostlé mořskými trávami. Někdy jsou tyto žraloci spatřeni i ve sladkých vodách. Na volné moře se vydávají pouze při migraci za potravou. Žraloci citronový nejsou samotáři, ale tvoří skupiny jedinců podle pohlaví a věku. Obývají subtropické a tropické pobřeží Severní a Jižní Ameriky, Pobřeží Slonoviny v západní Africe (Obr. 24, Fokt, 2008).



Obr.24: Výskyt žraloka citronového

(zdroj: https://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%BDralok_citronov%C3%BD, 10.4.2019)

Chování těchto žraloků je daleko lépe prostudováno než u jiných druhů, protože dobře přežívá v zajetí, kde se naučil i rozeznávat tvary, barvy a hledat cestu z bludiště. Za těmito žraloky se často vydávají potápěči (Fokt, 2008). Nesmí ale žraloka podráždit, potom se stává agresivním a útočí. Útočí například po dotyku člověka nebo nárazu člunu do něj (Maniguet, 1994). Obecně je však považován za méně agresivního. Doposud nebyl zaznamenán žádný smrtelný **útok** na člověka (Tricas, 2006).

4.9 Žralůček okatý

Žralůček okatý (Obr. 25), vědecké pojmenování *Hemiscyllium ocellatum*, je **zařazen** do řádu malotlamci (*Orectolobiformes*) a čeledě žralůčkovití (*Hemiscylliidae*). Je to vejcorodý žralok (Tricas, 2006).

Žralůček dorůstá obvykle délky 1 m. **Tělo** má protáhlé s relativně velkými hřbetními ploutvemi, které jsou obě přibližně stejně velké. Krátké zavalité párové ploutve žralůček využívá k „chůzi“ po dně. Řítní ploutev je posunuta až k ocasní, od které ji dělí jen malý zářez. Hřbetní strana těla je žluté až hnědé barvy. Po celém těle má hnědé skvrnky a nad prsními ploutvemi má žralůček černou skvrnu ohraničenou bílým lemem. Skvrny mu pomáhají oklamat predátora, neboť černá skvrna připomíná oko většího dravce. Rypec mají zaoblený a téměř na jeho špičce se nachází nozdry a tlama. (Tricas, 2006).



Obr.25: Žralůček okatý

(zdroj: <http://zivazeme.cz/atlas-paryb/zralucek-okaty>, 10.4.2019)

Žralůček je aktivní v noci. Jeho **potravou** jsou bentické ryby a bezobratlí živočichové (Tricas, 2006).

Žralůček se **vyskytuje** v západním Pacifiku od okolí ostrova Nová Guinea po sever Austrálie (Tricas, 2006). Obývá skalnaté a korálové útesy v pobřežním pásmu do hloubky 50m, ale i přílivová jezírka (Obr. 26, Šebík, 2019).



Obr.26: Výskyt žralůčka okatého

(zdroj: https://cs.wikipedia.org/wiki/Žralůček_okatý, 10.4.2019)

Pro člověka žralůček okatý není nebezpečný. Potápěči mohou sledovat dospělé, mláďata sledují jen zřídka, neboť jsou ukrytá v útesech (Tricas, 2006).

4.10 Máčka skvrnitá

Máčka skvrnitá (Obr. 27), vědecké pojmenování *Scyliorhinus canicula*, je **zařazen** do řádu žralouni (*Carcharhiniformes*) a čeledě máčkovití (*Scyliorhinidae*). Je to vejcorodý žralok (Tricas, 2006).

Tělo máčky skvrnité je dlouhé a protáhlé s krátkou heterocerkní ocasní ploutví, kdy je horní lalok menší než spodní. Délka těla činí 60-100 cm a je pokryto černými nebo hnědými skvrnami. Skvrny na těle tvoří vzory, které se odlišují u jednotlivých máček i podle oblasti výskytu. Některé máčky skvrnité mají na hřbetě 8-9 velkých skvrn tvaru sedel (Tricas, 2006). Hřbetní ploutve jsou posunuty dozadu, první hřbetní ploutev je větší než druhá. Hřbetní strana těla má hnědou, červenohnědou nebo žlutošedou barvu. Zatímco břišní strana těla je světle šedá. Máčka má 5 žaberních štěrbin, z toho dvě leží nad prsními ploutvemi (Toušek, 2008). Hlava je mírně zploštělá (Tricas, 2006). Oči jsou velké a oválné. Tlama je krátká s malými zuby (Toušek, 2008).

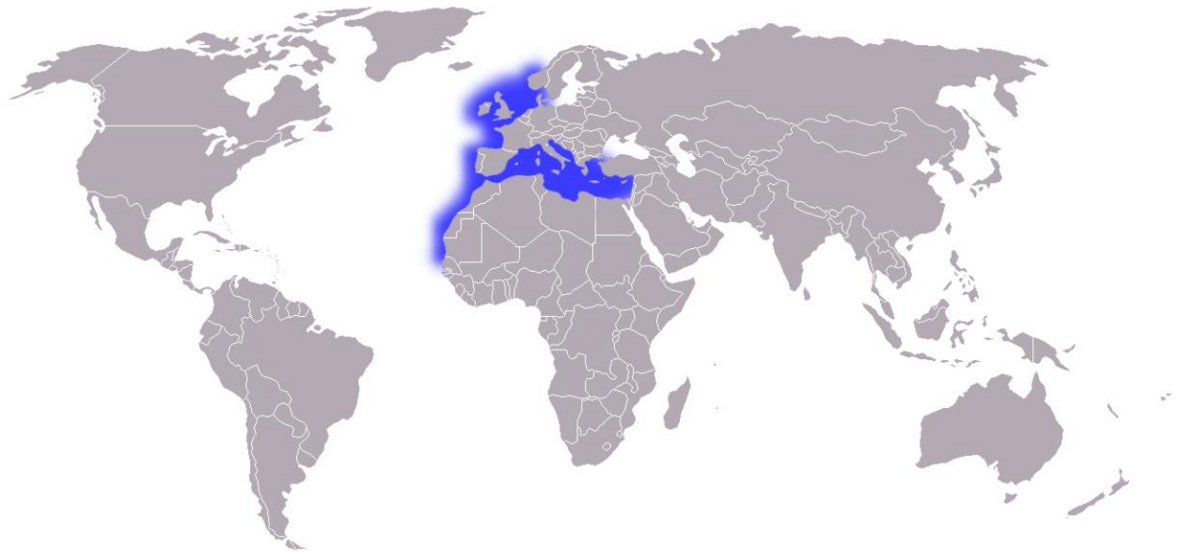


Obr.27: Máčka skvrnitá

(zdroj: https://www.gymnaziumuh.cz/edu/bi/biologie_obratlovci/html01/foto_002.html, 11.4.2019)

Přes den máčka odpočívá v úkrytech skalnatých útesů, bahnitěm dně nebo písčítých zátokách. V noci je však aktivní a loví. Její **potravou** jsou drobné ryby, měkkýši a korýši, které nasaje otevřenou tlamou společně s vodou (Tricas, 2006).

Vyskytuje se ve vodách mírného pásma. Máčka je bentál vyhledávající písčité či bahnitě dno s dostatkem řas obvykle do hloubky 100 m. Obývá Středozevní moře, Severní moře, je k vidění i u kanálu La Manche (Obr. 28, Toušek, 2008).



Obr.28: Výskyt máčky skvrnité

(zdroj: https://cs.wikipedia.org/wiki/Máčka_skvrnitá, 11.4.2019)

Pro člověka není máčka nebezpečná. Naopak pro lidi je průmyslovým druhem důležitým pro maso a rybí tuk (Tricas, 2006).

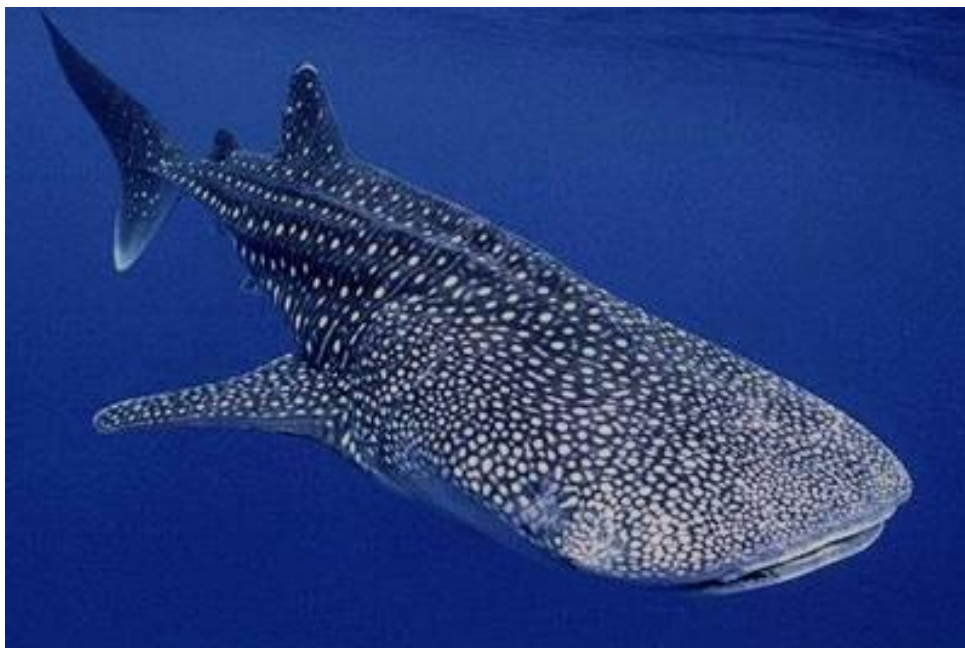
4.11 Žralok obrovský

Žralok obrovský neboli žralok velrybí (Obr. 29), vědecké pojmenování *Rhincodon typus*, je **zařazen** do řádu malotlamci (*Orectolobiformes*) a čeledě veležralokovití (*Rhincodontidae*). Je to vejcoživorodý žralok (Fokt, 2008).

Žralok obrovský je největším žijícím žralokem, i když roste pomalu, ale dosahuje délky až 20 m a váhy maximálně 34 tun (Fokt, 2008). Hřbetní strana **těla** má v podkladu hnědou, modrou nebo šedou barvu a na něm jsou světlé až bílé skvrny a pruhy, které připomínají šachovnicovitý vzor. Břišní strana těla je bílá skvrny zde chybějí (Kovář et al, 2006). Kůže žraloka obrovského je jeho jedinou ochranou před predátory, protože je silná až 10 cm. Na kůži má každý žralok obrovský jiný vzor skvrn a pruhů, a tvoří tak jedinečnost těchto žraloků, dají se tedy rozpoznat jednotliví jedinci. Ocasní ploutev u mladých žraloků obrovských je heterocerkní. Horní lalok ocasní ploutve je větší než spodní lalok. U dospělců je horní a dolní lalok přibližně stejně velký a výška ocasní ploutve dosahuje 3 m (Fokt, 2008). Vzhledem k velikosti tohoto žraloka má poměrně malé břišní ploutve (Tricas, 2006).

Hlava je zploštělá s obrovskou tlamou velkou 1,5 m, plné malých zubů. Na tak velkého žraloka má žralok obrovský velmi malé oči ležící až za koutky úst (Kovář et al., 2006). Oči jsou chráněny při nebezpečí otočením zornice do očníce. Protože se tento žralok orientuje spíše

pomocí čichu než pomocí zraku, má u nozder umístěný malý vousek, který pomáhá vyhledávat plankton (Tricas, 2006).



Obr.29: Žralok obrovský

(zdroj: <http://www.zraloci.cz/main/zshow.php?id=101>, 12.4.2019)

Žralok obrovský plave pomalu s otevřenou tlamou a potravu cedí přes filtrační aparát uvnitř žaber, stejně jako žralok veliký (*Cetorhinus maximus*) nebo žralok velkoústý (*Megachasma pelagios*). Když žralok tlamu zavře, přebytečná voda je vypuzena žaberními štěrbinami a nashromážděnou potravu žralok spolkne (Fokt, 2008). Jeho hlavní **potravou** je zooplankton, kam patří například korýši (klanonožci, kril, larvy krabů), medúzy a sépie (Kovář et al., 2006). Další potravou je fytoplankton, plovoucí řasy nebo i malé ryby (sardinky, ančovičky, makrely) či hlavonožci (Tricas, 2006). Kvůli kořisti se potápějí i do hlubších chladnějších vod (Fokt, 2008).

Tento žralok je pelagická paryba, která **obývá** (Obr.30) veškerá tropická a subtropická moře světa kromě Středozevního moře, kde se nevyskytuje (Maniguet, 1994). Lze ho pozorovat v pobřežních vodách, lagunách atolů v blízkosti vodní hladiny, ale i dále od kontinentálního šelfu. Žraloci se seskupují do skupin v určitém období roku například na místech, kde dochází k tření ryb. Takováto místa jsou, u Filipín od února do května, u útesu Ningaloo v západní Austrálii od konce března do dubna (Fokt, 2008).

U útesu Ningaloo se pravidelně každý rok objeví skupina 200 až 400 žraloků obrovských. V období podzimu zde dochází k rozmnožování korálů, jsou uvolňovány

spermatozoidy a vajíčka korálových polypů i bezobratlých živočichů, což láká žraloky obrovské jako potravu (Kovář et al., 2006).



Obr.30: Výskyt žraloka obrovského

(zdroj: https://cs.wikipedia.org/wiki/Žralok_obrovský, 12.4.2019)

Tento druh žraloka není agresivní ani nebezpečný pro **člověka**, ale může útočně reagovat při srážce s lodí (Maniguet, 1994). Jinak jsou tyto žraloci velmi snášenliví a dovolí potápěčům, aby se vozili zavěšení na jejich hřbetní ploutvi. Potápěči si ale musí dávat pozor při těchto aktivitách na žraločí ostrou kůži nebo ocasní ploutev, která se neustále pohybuje (Macquitty, 2004).

Žralok velrybí je lidmi loven pro jaterní olej a ploutve. I když v několika zemích (USA, Austrálie, Indie, Belize, Honduras, Mexiko, Maledivy, Filipíny) je tohoto žraloka zakázáno lovit, nezákonný lov stále pokračuje. Indie byla také lovcem žraloků velrybích až do roku 2001, poté byl lov zakázán vládou. Žraloci velrybí jsou náhodně loveni jako vedlejší úlovky. Neúmyslný odlov se pro tyto žraloky může stát smrtelným (Sathishkumar et al., 2018).

4.12 Žralok vouskatý

Žralok vouskatý (Obr.31), vědecké pojmenování *Ginglymostoma cirratum*, je **zařazen** do řádu malotlamci (*Orectolobiformes*) a čeledě vouskatcovití (*Ginglymostomatidae*). Do řádu malotlamců patří společně se žralokem obrovským a žralokem zebrovitým (*Stegostoma fasciatum*). Je to vejcoživorodý žralok (Fokt, 2008).

Žralok vouskatý dorůstá 3 m, ale podařilo se zdokumentovat exempláře dlouhé 4 m a více (Tricas, 2006). Váha se obvykle pohybuje okolo 110 kg. Zbarvení hřbetní strany **těla** je žlutohnědé či šedohnědé. Plakoidní šupiny žraloka vousatého připomínají svým tvarem zuby a usnadňují obtékání vody okolo těla. Ocasní ploutev je dobře přizpůsobena k pohybu po mořském dně, proto je horní lalok ocasní ploutve mnohem větší než spodní lalok a zaujímá až čtvrtinu těla (Fokt, 2008). Ostatní ploutve jsou velké a okrouhlé (Tricas, 2006). Oči žraloka jsou oválné. Spirakulum, jedná se o otvor za každým okem, který přivádí vodu při odpočinku na mořském dně do žaber a zajišťuje tím příjem kyslíku (Fokt, 2008).

Tlama žraloka vouskatého je umístěna na spodní straně hlavy. U tlamy v blízkosti nozder se nacházejí dva smyslové vousky, které vnímají chemické podněty a dotyky. Tento žralok má schopnost nasát velkou rychlostí pomocí hltanu kořist i s vodou. Zuby uzpůsobené na drcení kořisti i s tvrdým krunýřem mají jednu velkou prostřední špičku a po stranách dva nebo tři menší hroty (Fokt, 2008).



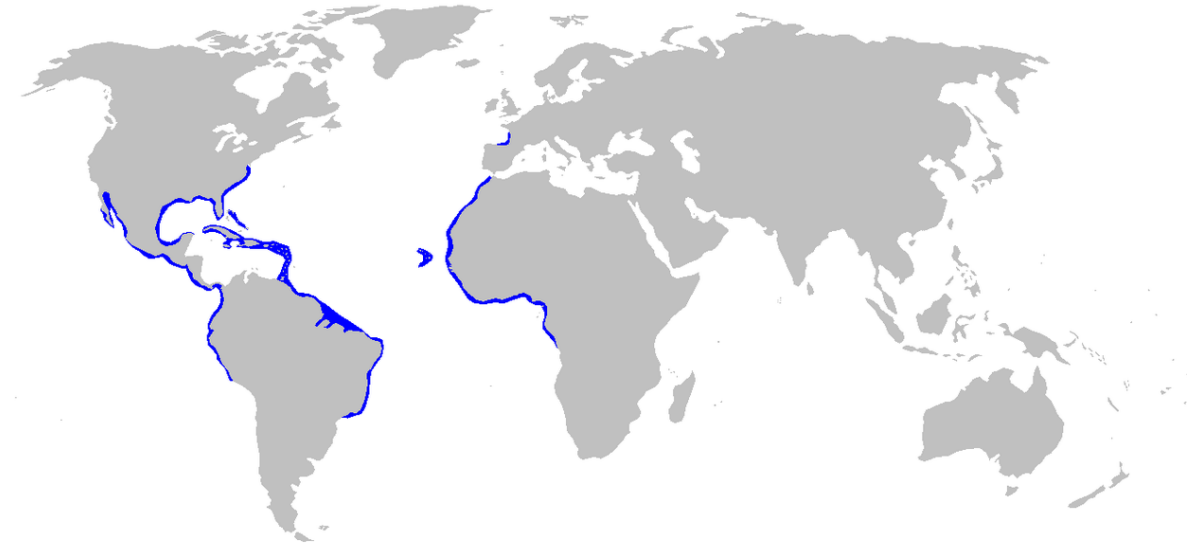
Obr.31: Žralok vouskatý

(zdroj: <https://www.zraloci.cz/main/zshow.php?id=113>, 12.4.2019)

Za **potravou** se žralok vouskatý vydává v noci. Neboť je to bentický druh, jeho hlavní kořisti jsou bezobratlí živočichové na mořském dně, kterými jsou korýši, mlži, plži, chobotnice nebo malé ryby, například máčky a parmice (Tricas, 2006). Dále se živí měkkýši, hlavonožci a ježovkami (Fokt, 2008).

Tento druh žraloka obývá mělké šelfové oblasti obklopující ostrovy a kontinenty, přičemž se žralok vouskatý zdržuje na přibližně stejném místě, takže je poměrně snadné sledovat jejich zvyky. Prostředí, kde se obvykle **nachází**, bývá ústí řek, přílivová zóna, korálové

nebo skalnaté útesy. V noci na lov vyplouvají do hloubek menších i než 20 cm. Jsou poměrně společenští, shromažďují se na mořském dně a odpočívají společně jeden na druhém. Žralok vouskatý obývá tropické a subtropické vody u pobřeží Severní, Střední i Jižní Ameriky a západoafrického pobřeží. V Evropě byl žralok vouskatý spatřen u pobřeží Francie (Obr. 32, Fokt, 2008).



Obr.32: Výskyt žraloka vouskatého

(zdroj: https://cs.wikipedia.org/wiki/Žralok_vouskatý, 12.4.2019)

Žralok vouskatý není pro **člověka** nebezpečný, pokud není vyprovokován. Poté se zakousne tak pevně, že k vysvození člověka jsou potřebné nástroje (Maniguet, 1994). Je hojný, zejména v Karibiku, snadno se chytá a snáší pobyt v zajetí, proto se často vyskytuje ve veřejných akváriích (Tricas, 2006).

5 Záznam rozhovoru s panem Mgr. Čechem

V této kapitole je zpracován rozhovor s člověkem, který se celý život žraloky zabývá, je s nimi v častém kontaktu při potápění a má zkušenosti z různých koutů světa s různými druhy žraloků. Kontaktováním pana Mgr. Vladimíra Čecha, bývalého učitele vojenských potápěčů a cestovatele jsem získala velmi cenné informace o vztahu člověka se žralokem. Položila jsem mu otázky na dané téma, na které mi velice obsáhle a ochotně odpověděl.



Obr.33: Mgr. Vladimír Čech

(zdroj: archiv Mgr. Vladimíra Čecha, 19.4.2019)

Vladimír Čech se o žraloky zajímá přibližně 20 let, momentálně podniká jako osoba samostatně výdělečně činná a pravidelně navštěvuje lokality v cizích zemích, kde se se žraloky potápí, zkoumá jejich život a chování. Zkoumá také místní ekosystémy, zpracovává fotografie a video dokumentace, působil také jako asistent profesionálním fotografům s prioritním zaměřením na žraloky.

Již od útlého věku cítil ke žralokům jistou fascinaci a sympatie. Čerpal informace z různých encyklopedií a knížek zaměřených na podmořskou tematiku například Lovci žraloků nebo Ben Croop. První vizuální inspirací byl pro něj seriál vysílaný v televizi Jacques Yves Cousteau – Svět ticha. K prvnímu kontaktu se žralokem došlo zhruba před dvaceti lety, kdy se skupinou potápěčů v jižní části Rudého moře vyhledali přibližně 3 metry dlouhé žraloky dlouhoploutvé (*Carcharhinu longimanus*). Během života navštívil mnoho zemí například Thajsko, Jihoafrickou republiku, Egypt, Španělsko. Mezi jeho nejoblíbenější lokality patří Jihoafrická republika, kde se setkal s velkým žralokem bílým.



Obr. 34: Žralok bílý

(zdroj: archiv Mgr. Vladimíra Čecha, 19.4.2019)

Pan Čech preferuje nekomerční potápění v předem vytipovaných lokalitách za cílem setkání s různými druhy žraloků. Zdůrazňuje, že potápění se žraloky musí být podle striktních pravidel s lidmi, kteří mají letité zkušenosti s potápěním a žraloky. Je potřeba také vyřídít náležitou dokumentaci pro potápění v daných lokalitách a obzvláště k potápění se žraloky. Vybavení potápěče musí být také speciálně upraveno tzn. eliminovat provokující části výstroje-lesklé části oblečení případně výstroje, co nejméně plovoucích částí výstroje. Pan Čech se potápí jak na volném oceánu, tak při pobřeží u útesů. Dále se účastní pozorování z lodí, anebo z bezpečnostní klece např. při krmení.

Při potápění záleží také na druhu žraloka, lokalitě, a podmínkách ponoru tzn. viditelnost a hloubka, v každém případě musí potápěč zachovat klid, vyvarovat se jakýchkoliv provokujících prvků chování, projevů strachu a nervozity. Řídí se podle Buddy systému jistění, kdy je nutný neustálý vizuální kontakt se žralokem, u menších pobřežních a útesových druhů žraloků je možný blízký a bezpečný kontakt. S velkým bílým žralokem musíme dbát na skvělou viditelnost, na chování zvířat v okolí, na co nejmenší hloubku, díky které můžeme eliminovat riziko útoku žraloka z hlubin. Dále je potřeba omezit počet žraloků maximálně na dva, nutná je také spolupráce s hlídkou na lodi, která hlásí pohyb na hladině, počet a směr pohybu žraloků.

Sledování chování žraloka je nejdůležitější aspekt bezpečného ponoru. K tomu je potřeba partner, se kterým si vzájemně hlídáte prostor mimo vaše vizuální spektrum, takže buď jste zády k sobě nebo při čelním postoji sledujete prostor za partnerem, je nutná neustálá komunikace. Každý žralok vyjadřuje své pocity „mluvou těla“, např. poměňování, hrbení, otevírání čelisti, zrychlování pohybu a je třeba na to umět reagovat.



Obr. 35: Žralok dlouhoploutvý
(zdroj: Mgr. Vladimír Čech, 19.4.2019)

Specifičnost žraloků vidí v nadčasovosti jejich smyslů a přizpůsobování se prostředí. Jejich chování je oproti jiným mořským živočichům naprosto rozdílné, např. komunikativnost, interaktivnost a dominance. V porovnání s delfíny jsou pro něj žraloci mnohem vyrovnanějšími tvory, neboť delfíni jsou nevyzpytatelní a útočí mnohem častěji i bezdůvodně. Bezprostřední nebezpečí panu Čechovi nikdy nehrozilo, jelikož striktně dodržuje pravidla ponoru se žraloky. Vždy když nastala nějaký krizová situace, tak vyklidil prostor. K nečekanému kontaktu se žralokem černoploutvým (cca 1,5 m dlouhého) došlo při krmení, kdy žralok narazil do břicha pana Čecha a došlo k rozbití spony zátěžového opasku. Naopak nejlepším zážitkem byla žraločí hypnóza neboli žraločí tanec, kdy byl žralok hypnotizován, a mohl si ho pohladit bez obav. Největší žralok, se kterým se pan Čech setkal byl žralok obrovský o délce 5 metrů v oblasti Marsa Alamu v Rudém moři.

Pan Čech tvrdí, že si vztah vybudoval s každým žralokem se kterým se potápěl, každý ponor je pro něj speciální zážitek, který přináší nové informace. Se žraloky má pocit, jako by

ho měli od začátku „přečteného“. Jeho nejoblíbenější žralok je Megalodon a přál by si ho vidět na vlastní oči.

Každý žralok je pro člověka nebezpečný, ale jen z toho pohledu, jak se člověk chová v jejich přítomnosti, stejně jako každé jiné zvíře. Tvrdí, že člověk je to největší nebezpečí pro všechna zvířata a nemá právo soudit žraloky. Nemyslí si, že jsou žraloci krvelační zabijáci, jsou prostě páni svého prostředí, chovají se zcela podle přírodních zákonů, na rozdíl od člověka. Co se týče žraloků držených v zajetí, tak s menšími druhy nemá problém, ti v zajetí příliš netrpí a poskytují lidem obraz nejdokonalejšího živočicha v oceánu. Velké druhy nelze chovat v zajetí, je to prý nesmysl. K pytláctví žraloků se raději pan Čech nevyjadřoval.

Na závěr poznamenal: „Žralok je nádhernou bytostí ze světa zvířat a važme si toho, že na této planetě existují zvířata jako jsou právě oni.“

Z rozhovoru s panem Čechem jasně vyplývá fakt, že žraloci jsou zvířata jako každá jiná, není třeba je soudit na základě hororových filmů a není třeba je démonizovat. Je potřeba k nim mít respekt, odstup a chovat se k nim ohleduplněji. S jeho názorem se shoduji, dozvěděla jsem se spoustu nových informací, např. žraločí hypnózu, bezpečnost potápění se žralokem. Tyto informace mi umožnily nahlédnout do „světa“ žraloků, a přinesly mi nový pohled na problematiku právě těchto vodních živočichů. S názorem pana Čecha ohledně chování žraloků dle přírodních zákonů se zcela ztotožňuji, neboť lidé se mnohdy dle těchto zákonů nechovají.

6 Závěr

V první části mé bakalářské práce jsem popsala vztah lidí se žraloky, zaměřila jsem se na úlohu žraloka v historii lidstva, na využívání částí těl žraloků. Dále jsem sepsala informace o lovu žraloků, zaměřila jsem se na metodu finning. Popsala jsem způsoby útoků žraloků na člověka, jejich spouštěče a preventivní opatření, díky kterým se člověk může ubránit útokům celkově při dodržování určitých pravidel. Uvedla jsem příklady některých obětí žraločího útoku, jejich příběh a způsoby vyrovnání se s tímto traumatickým zážitkem. Popsala jsem způsoby ochrany žraloků samotných před lidmi.

V druhé části bakalářské práce jsem popsala hlavní determinační znaky žraloků, pro objasnění případných pojmů v následujícím textu. Vybrala jsem a popsala deset recentních druhů žraloků. Uvedla jsem jejich zařazení, vzhled, výběr potravy, případnou symboliku, množství útoků či stupeň nebezpečnosti pro lidi. Dále jsem uvedla místa výskytu a připojila mapy s přesným vyznačením pobytu žraloků. Popsala jsem i vymřelého žraloka Megalodona.

Kontaktovala jsem pana Mgr. Vladimíra Čecha, vojenského potápěče, který se o žraloky zajímá od útlého věku, a který se se žraloky potápí pravidelně v různých zemích světa. Po dlouhém domlouvání jsme se sešli a proběhl rozhovor, který mi poskytl zajímavé informace týkající se jak potápění, tak i žraloků, jejich chování a vlastností.

7 Seznam použité literatury

1. TRICAS, T. C. *Žraloci a rejnoci*. Praha: Svojtka & Co., 2006. ISBN 80-7352-231-4.
2. MANIGUET, X. *Žraloci: mytická hrůza a reálné nebezpečí*. Přeložil Otakar MLEJNEK. Praha: Svoboda, 1994. ISBN 80-205-0456-7.
3. NOVÁK, J. A. *Megalodon: pátrání po nejstrašnějším mořském predátorovi*. Praha: XYZ, 2011. ISBN 978-80-7388-535-9.
4. DE MADDALENA, A. *Žraloci: dokonalí vodní predátoři*. Přeložil Evžen KŮS, přeložil Tomáš KAPIC. Praha: Aventinum, 2017. Fotografické atlasy. ISBN 978-80-7151-271-4.
5. MACQUITTY, M. *Žraloci*. 2. vyd. Praha: Fortuna Print, 2004. Vidět - poznat - vědět. ISBN 80-7321-140-8.
6. FOKT, M. *Žraloci a ostatní predátoři hlubin: obávaní vládci oceánů*. Praha: IMP, 2008. Život zvířat. ISBN 978-80-87208-55-7.
7. GAISLER, J., ZIMA J. *Zoologie obratlovců*. Praha: Academia. 2018. ISBN 978-80-200-2702-3.
8. Balzarová, M.: Největší mořská rezervace na světě. *Vesmír*. 2011. 90 (2011/2): 97-99.
9. Gregorová, R.: Žraloci z hlubin karpatských pohoří. *Vesmír*. 2003.82 (2003/3): 140-145.
10. Sůvová, Z.: Oběti boha Sobka. *Vesmír*. 2008. 87 (2008/5): 196-199.
11. Schreiber, V.: Žraločí chrupavky neléčí rakovinu. *Vesmír*. 2005. 84 (2005/4): 187-191.
12. Mihulka, S.: Opalování u kladivounů. *Vesmír*. 1997. 76 (1997/2): 115-117.

13. Kovář, R., Víta, R., Němec, I.: Žraloci obrovští na útesu Ningaloo. *Živa*. 2006. 4/2006: 177-184.
14. Taglioni, F., Guiltat, S., Teurlai, M., Delsaut, M., Payet, D.: A spatial and environmental analysis of shark attacks on Reunion Island (1980-2017). *MARINE POLICY*. 2019. 101: 51-62.
15. Sathishkumar R., Murugan R., Sundaramanickam A., Ramesh T., K. Balachandar K.: Incidental Catch of Whale Shark (*Rhincodon typus* Smith, 1828) at Cuddalore Coast, India. *Turkish Journal Fisheries&Aquatic Sciences*. 2018. 19(6): 525-527.
16. Greenpeace Česká republika. O nás 2019. Dostupné z: <https://www.greenpeace.org/archive-czech/cz/O-nas/>, 29.3.2019.
17. Šebík, J.: Žralůček okatý. Dostupné z: <http://zivazeme.cz/atlas-paryb/zralucek-okaty>, 10.4.2019.
18. Toušek, A.: Máčka skvrnitá. Dostupné z: <http://zivazeme.cz/atlas-paryb/macka-skvrnita>, 11.4.2019.
19. Osaka aquarium Kaiyukan 2019: <https://www.kaiyukan.com/language/eng/study.html>, 12.4.2019.
20. Fossilguy.com 2019. Dostupné z: <http://www.fossilguy.com/gallery/vert/fish-shark/carcharocles/carcharocles.htm>, 5.3.2019.
21. Kadlík, P. 2014: Find your blue: Shark Finning: Sharks Turned Prey. Dostupné z: <https://ocean.si.edu/ocean-life/sharks-rays/shark-finning-sharks-turned-prey>, 3.3.2019.
22. BETHANY 2019. Dostupné z: <https://bethanyhamilton.com/biography/>, 3.3.2019.

23. Florida museum. Species Implicated in Attacks 2019. Dostupné z: <https://www.floridamuseum.ufl.edu/shark-attacks/factors/species-implicated/>, 30.3.2019.
24. Příroda.cz. Nový Zéland zakázal 'finning' - kruté zabíjení žraloků pro jejich ploutve 2019. Dostupné z: <https://www.priroda.cz/clanky.php?detail=2571>, 2.3.2019.
25. McMurray, K. 2018: Interview with California great white shark attack survivor Grigor Azatian. Dostupné z: <https://www.trackingsharks.com/interview-with-california-great-white-shark-attack-survivor-grigor-azatian/>, 10.4.2019.
26. Pierson, D. 2017: LEEANNE ERICSON'S FIRST INTERVIEW SINCE SHARK ATTACK.. Dostupné z: <https://www.surflife.com/surf-news/exclusive-leeanne-ericsons-first-interview-since-shark-attack/7055>, 10.4.2019.
27. RITTER, Erich K. 2016: Fact Sheet: Tiger Sharks. Dostupné z: www.sharkinfo.ch, 30.2.2019.
28. Alfano, S. 2007: Shark Attack Survivor Tells His Story. Dostupné z: <https://www.cbsnews.com/news/shark-attack-survivor-tells-his-story/>, 30.3.2019.
29. Support the guardian 2019. Dostupné z: <https://www.theguardian.com/sport/2015/jul/19/surfer-mick-fanning-battles-shark-attack-at-j-bay-open-im-just-tripping>, 13.4.2019.
30. Očenášková, A. 2016: Lidé si pod sebou řežou větve, masivním rybolovem brzy zničí ekosystém oceánů. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/zahranici/vyhynuti-morskeho-zivota/r~26f6c0207b4e11e68d00002590604f2e/>, 2.3.2019.
31. ČTK 2011: Konec s lovem žraloků, řekly Marshallovy ostrovy. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/zahranici/konec-s-lovem-zraloku-rekly-marshallovy-ostrovy/r~i:article:716255/>, 2.3.2019.

32. ČTK 2016: V roce 2050 může být v oceánech víc plastů než ryb, varují vědci. Vyčistit oceán je nezbytné. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/zahranici/za-tricet-let-muze-byt-v-oceanech-vic-plastu-nez-ryb-varuji/r~342b0ade362111e682470025900fea04/>, 2.3.2019.
33. Aktuálně.cz 2010: Žraloky teď chrání lidé, kterým ukousli nohy či ruce. <https://zpravy.aktualne.cz/zahranici/zraloky-ted-chrani-lide-kterym-ukousli-nohy-ci-ruce/r~i:article:677312/>, 2.3.2019.
34. Novák M. 2010: NATIONAL GEOGRAFIC Česko. Žraločí ráj se na Kokosovém ostrově proměnil v krvavé peklo. Dostupné z: <https://www.national-geographic.cz/clanky/zraloci-raj-se-na-kokosovem-ostrove-promenil-v-krvave-peklo-20180608.html?photo=1>, 2.3.2019.

ANOTACE

Jméno a příjmení:	Michaela Malečková
Katedra nebo ústav:	Katedra biologie
Vedoucí práce:	Mgr. Markéta Nyklová-Ondrová, Ph.D.
Rok obhajoby:	2019

Název závěrečné práce:	Žraloci a jejich vzájemný vztah s lidmi
Název práce v angličtině:	Sharks and their mutual relationship with humans
Anotace práce:	Tato bakalářská práce se zaměřuje na přiblížení žraloků lidem a na pochopení jejich chování ve vodním prostředí. Hlavním cílem této bakalářské práce je najít a popsat vztah vybraných druhů žraloků a člověka z různých pohledů. Z hlediska evolučního (Megalodon), ekologického (lov žraloků, využívání částí těl), etologického (útoky na člověka a spouštěče) případně kulturního (symbolika žraloků). U vybraných recentních druhů žraloků je k dispozici mapa jejich výskytu. Součástí bakalářské práce je záznam rozhovoru s panem Mgr. Vladimírem Čechem.
Klíčová slova:	Žralok, člověk, útok, ochrana
Anotace práce v angličtině:	This Bachelor thesis focuses on the approximation of sharks to people and understanding their behaviour in the aquatic environment. The main objective of this bachelor thesis is to find and describe the relationship of selected species of sharks and humans from different perspectives. In terms of evolutionary (Megalodon), ecological (shark hunting, use of parts of bodies), ethological (attacks on humans and triggers) or cultural (symbolism of sharks). A map of their occurrence is available for selected recent sharks. Part of the Bachelor thesis is a record of the interview with Mgr. Vladimír Čech.
Klíčová slova v angličtině:	Shark, human, attack, protection
Přílohy vázané v práci:	Anotace

Rozsah práce:	67
Jazyk práce:	Český jazyk