

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Zemědělská fakulta

Katedra biologických disciplín

Diplomová práce

Monitoring ochrany mořských želv na Sri Lance

Vypracovala: Petra Stašová
Studijní obor: Biologie a ochrana zájmových organismů
Studijní program: Zemědělská specializace
Vedoucí práce: Mgr. Hana Svobodová
Školitel: Mgr. Michal Berec, Ph.D.

České Budějovice

2020

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „**Monitorng mořských želv na Sri Lance**“ vypracovala na základě vlastních zjištění a materiálů uvedených v přehledu použité literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47 b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne

.....

Petra Stašová

Poděkování

Především bych chtěla moc poděkovat rodině, která mi byla oporou po celou dobu mého studia. Kamarádům za psychickou podporu při studiu, zejména Bc. Jiřina Bažantová, Bc. Čeněk Pangrác a Bc. Zuzana Popeláková. Mgr. Haně Svobodové z organizace Chráníme mořské želvy z. s. (www.morskezelvy.cz) za jedinečnou příležitost a vedení mé diplomové práce. Dále bych chtěla poděkovat Mgr. Michalu Bercovi, Ph.D. za rady při psaní mé diplomové práce. V neposlední řadě bych také chtěla poděkovat všem ochranářům na Sri Lance za spolupráci. Na závěr velké díky nadaci Nadání Josefa, Marie a Zdenky Hlávkových a Jihočeské univerzitě v Českých Budějovicích za finanční podporu mého výzkumu.

Anotace

V mé diplomové práci jsem se zaměřila na záchranná centra pro mořské želvy na Sri Lance. Ta fungují na principu headstartingu, mým cílem bylo zmonitorovat a zhodnotit, jak ochranu provádějí. Výsledky práce pak budou předány tamní vládě, aby mohlo dojít k případnému zlepšení ochrany.

Klíčová slova:

Chelonia mydas, *Lepidochelys olivacea*, *Dermochelys coriacea*, *Eretmochelys imbricata*, *Caretta caretta*, Chelonidae, Dermochelyidae, headstarting, ochrana mořských želv, Sri Lanka, záchranná centra

Annotation

In my master's thesis, I focused on sea turtle hatcheries in Sri Lanka. They work on the principle of headstarting, my goal was to monitor and evaluate the marine turtle protection. The results of the work will be passed on to the local government in order to improve protection.

Keywords:

Chelonia mydas, *Lepidochelys olivacea*, *Dermochelys coriacea*, *Eretmochelys imbricata*, *Caretta caretta*, Chelonidae, Dermochelyidae, headstarting, hatcheries, sea turtle protection, Sri Lanka

Obsah

1.	Úvod	7
2.	Rešerše	8
2.1.	Charakteristika (biologie) mořských želv	8
2.2.	Mořské želvy (Cheloniidae, Dermochylidae).....	18
2.2.	Ochrana mořských želv na Sri Lance	33
2.2.1.	Headstarting	35
3.	Metodika	39
4.	Výsledky	43
4.1.	Centra a ochrana	49
5.	Diskuse	57
5.1.	Vliv turismu.....	59
6.	Závěr.....	64
7.	Literatura.....	65
8.	Přílohy	72

1. Úvod

Mořských želv je na světě 7 druhů, všechny jsou kvůli klesajícím populacím chráněné, i přesto však v některých zemích dále dochází k lovu pro maso a vykrádání snůšek. Taková situace je i na Sri Lance, kde se vyskytuje 5 druhů mořských želv – kareta obrovská (*Chelonia mydas*), kareta zelenavá (*Lepidochelys olivacea*), kožatka velká (*Dermochelys coriacea*), kareta pravá (*Eretmochelys imbricata*) a kareta obecná (*Caretta caretta*).

K ochraně želv, tu mají sloužit záchranná centra, která fungují na principu headstartingu. Ten má zajistit vyšší přežívání mláďat tím, že je centra chovají v bazénech, dokud nemají dostatek sil na ubránění se predátorům. Avšak tato metoda sama o sobě není ideální. Po 48 hodinách mláďata v bazénu mláďata ztrácejí instinkt, kam se vracet na rodnou pláž. Dochází také k fyziologickým problémům jako je nedovyvinutí plic či svalů. Na Sri Lance je tato metoda využívána i kvůli turismu, kdy většina majitelů center zjistila, že je to snadná cesta k penězům, ty se pak stávají prioritou a doplácí na to mořské želvy.

Cílem práce bylo tedy zmonitorovat ochranu mořských želv v místních záchranných centrech a následně ji zhodnotit dle daných kritérií. Výsledky této práce poté budou předány tamní vládě, aby případně došlo ke zlepšení ochrany.

2. Rešerše

2.1. Charakteristika (biologie) mořských želv

Mořské želvy jsou nazývány žijícími dinosaury, a to díky tomu, že přežily hromadné vymírání na konci křídy, které vyhubilo ostatní dinosaury. I přesto na konci 20. století téměř vyhynul jeden z nejmenších druhů – kareta menší (*Lepidochelys kempii*). Hnízdí primárně na jediné pláži Mexického zálivu, koncem 40. let zde bylo napočítáno za jeden den alespoň 40 tisíc samic, tento počet spadl na pouhých 300 v 80. létech (Spotila, 2004). Díky ochraně se dnes populace pohybuje kolem 7-9 tisíc hnízdících samic (Sea turtle conservancy). Kareta zelenavá (*Lepidochelys olivacea*), která je téměř stejně velká, hnízdí na plážích Atlantského, Tichého a Indického oceánu. Obě tyto želvy se vyznačují neobvyklým hnízděním, který se nazývá *arribada*, jinak řečeno hromadné hnízdění. Při něm najednou připlouvá kolem 100 tisíc samic s cílem naklást vejce (Příloha 1) (Shanker et. al., 2004, Spotila, 2004).

Největším druhem mořských želv je kožatka velká (*Dermochelys coriacea*), nejmohutnější exemplář vážil 916 kg (WWF). Hnízdí na 5 kontinentech, populace v Tichém oceánu v roce 1980 tvořily 90 tisíc hnízdících samic (Spotila, 2004). Dnes se tyto počty snížily na 2 300 samic, avšak populace v Atlantském oceánu se zdají být zatím stabilní, ohroženy jsou však sekundárním odchytem při migraci (WWF). Živí se téměř výhradě medúzami a jsou dvakrát větší než druhý největší druh, kareta obrovská (*Chelonia mydas*) (Salmon et. al. 2004, Spotila, 2004).

Kareta obrovská je pravděpodobně nejznámější želvou. Pohybuje se v mělkých vodách, kde se živí „želví trávou“ (*Thalassia testudinum*). V některých místech výskytu nekladou vejce dříve než ve 35 letech. Často hnízdí na Floridě, stejně jako kareta obecná (*Caretta caretta*). Ta je stejně jako kareta menší a zelenavá karnivorní, nejčastěji se živí škeblemi a kraby (Spotila, 2004, Seney a Musick, 2007).

Kareta obecná je nejčastějším druhem ve Spojených státech, poznávacím znakem jsou i epibionti na jejím krunýři. Kareta pravá (*Eretmochelys imbricata*) se živí převážně houbovci. Tato želva je nejvíce ohrožena kvůli jejímu krunýři, z kterého

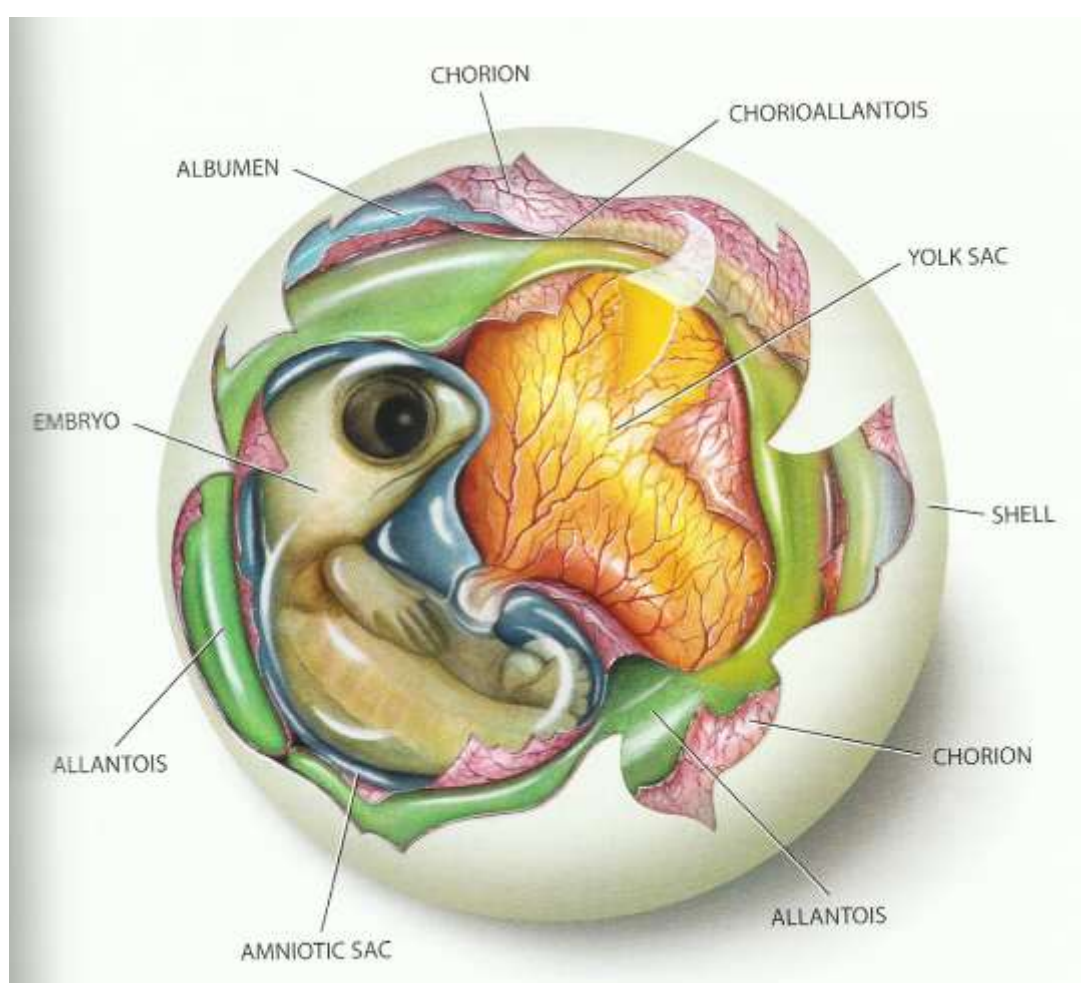
lidé vyrábí šperky, hřebeny a jiné ozdobné předměty. Můžeme se s tím setkat v některých zemích i přes to, že je to dnes nelegální. Druh se zploštělým krunýřem, který se vyskytuje pouze v Austrálii – kareta australská (*Natator depressus*), se žíví pouze měkkými bezobratlými (Walker, 1991, Spotila, 2004).

Všech 7 druhů se přesouvá ze severních a jižních částí Atlantského a Tichého oceánu do tropů a Středoziemního moře, kde hnízdí (Tab. 1). Potrava se skládá od mořské trávy po medúzy, řasy, kraby, škeble a houbovce. I přesto jsou všechny mořské želvy ohroženy vymřením a vypadá to, že mnoho populací vymizí v nejbližší době. Vyhytnutí však není neodvratné (Spotila, 2004, Hays et. al., 2006).

Tabulka 1 Měsíce, kdy mořské želvy hnízdí v daných zemích. Období s nejvyšším počtem hnízdících samic v různých regíonech po celé Zemi. Zdroj: Spotila, 2004.

Sea Turtles Nest at Different Times Around the World					
Major nesting seasons for sea turtles in different regions of the world. In all of these areas some sea turtles may nest outside the main nesting season.					
Species	Region	Season	Species	Region	Season
Green Turtle	Florida, Caribbean	May–August	Kemp's Ridley	Mexico	April–July
	Eastern Pacific	October–January		Loggerhead	Southeastern U.S.
	Australia	October–April	Australia		October–March
	Arabian Gulf	April–September	Eastern Mediterranean		June–August
Malaysia	January–August	Brazil	September–February		
Hawksbill	Caribbean	June–October	Leatherback	Caribbean	March–June
	Yucatán	April–August		Pacific	October–February
	Bahia, Brazil	October–March	Flatback	Australia, Queensland	October–January
	Arabian Gulf	April–July		Australia, Crab Island	June–October
	Seychelles	October–January		Australia, Northern Terr.	May–November
	Malaysia	January–August			
Indonesia, Australia	December–May				
Olive Ridley	India	January–April			
	Mexico and Costa Rica	July–December			

Želvy mají kožovitá vejce, uvnitř s amniovou vodou, ta zajišťuje stabilní vodní prostředí a absorbuje nárazy. Žloutek poskytuje živiny pomocí cév, ty transportují tuky, sacharidy, škrob a bílkoviny. Vnější vak umožňuje výměnu plynů stejně jako odstranění odpadních produktů. Chorion obrůstá celé embryo včetně žloutkového vaku, obsahuje cévy. Mimo chorion se nachází bílek, vodný roztok bílkovin, umožňuje výměnu plynů mezi vnitřním a vnějším prostředím a zásobuje embryo vodou (Obr. 1) (Spotila, 2004).



Obrázek 1 Popis želvího vejce. Zdroj: Spotila, 2004.

Metabolismus embrya je poháněn kyslíkem, ten je kombinovaný se sacharidy ze žloutku a absorbován hemoglobinem. Produkována je voda a oxid uhličitý, který je dále vylučován ven skrze póry. Rychlost růstu je závislá na teplotě. Když je teplota písku nižší, kolem 25 °C, protože je hnízdo ve stínu či je dlouhé období dešťů, inkubace trvá 65-70 dní. Když je hnízdo umístěno na slunci a srážky jsou minimální, teplota vajec dosahuje 35 °C a inkubace trvá méně než 45 dní. Teplotu uvnitř hnízda také ovlivňují metabolické procesy vajec, během druhé poloviny inkubace může být teplota snůšky o 5-7 °C vyšší než teplota prostředí (Lutz et. al., 2002, Spotila, 2004).

Teplota hnízda také ovlivňuje pohlaví mláďat, kvůli chybějícím pohlavním chromozómům. Například u karety obrovské se při teplotě 28 °C vylíhnou samci a při teplotě 31 °C naopak samice. Při středních teplotách se líhnou obě pohlaví. Vliv má i teplota uvnitř hnízda. Uprostřed hnízda bývá teplota vyšší, proto je větší pravděpodobnost, že se z nich vylíhnou samice. Naopak vejce na krajích hnízda jsou chladnější, líhnou se tedy samci. První a poslední vejce, které bylo sneseno do hnízda, bude tedy nejspíše samec (Tab. 2). Když jsou teploty příliš vysoké či nízké, dochází k úhynu embrya (Lutz et. al., 2002, Spotila, 2004).

Tabulka 2 Určování pohlaví závislého na teplotě. Nízké teploty při inkubaci určují, že mládě bude samec. Vysoké teploty, že mládě bude samice. Při ideální teplotě se mláďata líhnou v poměru 50:50. Zdroj: Spotila, 2004.

Temperature Dependent Sex Determination (TSD) in Sea Turtles			
Low temperatures during incubation of eggs produce males and high temperatures produce females. The temperature that produces 50:50 ratio of male to female hatchlings is called the pivotal temperature.			
Species	Pivotal Temperature	100% Male	100% Female
Green Turtle			
Costa Rica	85°F (29.5°C)	<82.5 (28.0°C)	>87°F (30.5°C)
Suriname	84°F (28.8°C)	82°F (27.8°C)	86°F (30.0°C)
Hawksbill			
Brazil	85°F (29.6°C)	83°F (28.4°C)	87°F (30.4°C)
Antigua	84.5°F (29.2°C)	83°F (28.5°C)	85.5°F (29.8°C)
Olive Ridley			
Costa Rica	87°F (30.5°C)	80.5°F (27.0°C)	89.5°F (32.0°C)
Kemp's Ridley			
Mexico	86.5°F (30.2°C)	<84°F (29.0°C)	88°F (31.0°C)
Loggerhead			
Southeastern U.S.	85°F (29.5°C)	<81.5°F (27.5°C)	87°F (30.4°C)
Australia	83°F (28.2°C)	79°F (26.0°C)	88°F (31.0°C)
Australia	84°F (29.0°C)	<79°F (26.0°C)	88°F (31.0°C)
Brazil	84.5°F (29.2°C)	82.5°F (28.0°C)	87°F (30.6°C)
South Africa	85.5°F (29.7°C)		
Mediterranean	84°F (29.0°C)		
Leatherback			
Costa Rica (Pacific)	85°F (29.4°C)	84°F (29.0°C)	86°F (30.0°C)
Suriname	85°F (29.5°C)	83.5°F (28.7°C)	85.5°F (29.8°C)
Flatback			
	85°F (29.5°C)	84°F (29.0°C)	89.5°F (32.0°C)

Druhá třetina inkubace je nejdůležitější pro rozhodnutí pohlaví. Jestliže 2 dny prší, může se teplota hnízda snížit až o 4-6 °C, to může změnit pohlaví vajec – ta vejce, která měla být samice se změni na samce. Každý den se vejce mění a vyvíjejí, přitom jsou ohrožována jak nelegálním sběrem, predací tak i plísněmi, které mohou zabít celou snůšku. Při dlouhodobém zaplavení snůšek přílivovou vodou dochází k udušení snůšky (Wyneken et. al., 2002, Spotila, 2004).

Přibližně 2 měsíce po naklazení snůšky dochází k líhnutí mláďat. K protrhnutí kožovitého vejce mláďata používají vaječný zub. Při líhnutí první želvy, její pohyb aktivuje ostatní mláďata v jejím okolí. Poté, co protrhnou kožovitý obal, mláďata zůstávají nějaký čas ve vejci, aby absorbovali zbytek žloutku, zároveň dojde i k narovnání plastronu. Želvy, které se vylíhly brzy, mohou zůstat ve vejci až 1 či 2

dny, dokud se nezačnou líhnout ostatní mláďata. Některá mláďata se líhnou i o 2 dny později, kdy už jsou všechna ostatní mláďata v moři. Mnoho z nich se z hnízda dostane, ale ne vždy, někdy jim chybí síla k vylezení z hnízda (Lohmann et. al., 2002, Spotila, 2004).

Prvním znakem, že mláďata jsou připravena k opuštění hnízda je typický pach, ten tvoří částí vajec a mokřý písek spolu s bakteriemi a plísněmi. To láká psy. Druhým znakem je propadající se písek, ten spadne o 2,5-5 cm. Třetím znakem je teplota hnízda, to má největší teplotu těsně před líhnutím mláďat (Spotila, 2004).

Mláďata se líhnou po západu slunce nebo v noci, kdyby se vylíhla přes den na horký písek, tak se přehřejí a přestanou se hýbat. Pokud by bylo zataženo a písek by byl chladný, je možné, že by se mláďata začala líhnout i přes den, avšak nebývá to pravidlem. Cesta do moře musí být co nejrychlejší, kvůli číhajícím predátorům. V Americe mezi ně patří zejména mývalové, kojoti, psi, nosálové, divoká prasata, krab bledý a kvakoši (Spotila, 2004). Na Sri Lance jsou to psi, vrány, varan skvrnitý, varan bengálský a ohniví mravenci. Přes noc je hlavním predátorem krab bledý (Moiser et. al., 2000). Když se mláďata dostanou do moře, tak zůstávají pár sekund až minut nehybná, aby načerpala nové vjemy. Mláďata se k moři dostávají pomocí zraku, pohybují se od tmavých objektů (vegetace) k světlému horizontu (moře). Když je nebe tmavé nebo silně prší, mláďata se snaží pohybovat dolů po svahu, to je většinou přivede do moře, také se orientují podle zvuku vln. Měsíc pro jejich orientaci není tak důležitý, protože mláďata jsou citlivá pouze na světlo, které je blízko horizontu (Mrosovsky a Kingsmill, 1985, Salmon a Wyneken, 1987, Spotila, 2004).

Jejich instinkty je mohou zklamat, pokud se líhnou na osídlené pláži, světla a hluk od lidí je vedou od moře. Dalším faktorem, který jim neulehčuje cestu jsou různé překážky cestou do moře, v podobě vyplaveného dřeva či různého odpadu (Salmon a Witherington, 1995). Mláďata, která se dostala do moře se stále nemohou zastavit, protože první, klidně i druhá vlna je vyplaví zpět na pláž. Potom, co se dostanou 4,5-9 m od pláže a dostanou se do hlubokých vod, jsou z nich oficiálně mořské želvy. Samice se na pláž nevrátí v nejbližších 10 či více letech, samci se nevrátí nikdy (Spotila, 2004).

V době, kdy se dostala na moře, již ztratila 20 % jejich hmotnosti a jsou žíznivá, začínají pít mořskou vodu a nechávají se unášet na otevřený oceán. V následujících 2 dnech mláďata pouze doplňují vodu, soli se zbavují pomocí žláz za očima, tu vylučují v podobě slz (Spotila, 2004) a energii získávají ze žloutkové rezervy, která vydrží až 2 dny (Booth, 2004).

Želvy se na otevřeném oceánu pohybují díky tomu, že jejich mozek obsahuje magnetit, dokážou tedy cítit magnetické pole Země. Vědci věří, že v dalších dnech se želvy plaví na otevřeném oceánu a příležitostně se živí žabernatkami, larvami krabů a krevetami, takto zůstávají i několik let. Tento jev se nazývá „ztracená léta“. Po několika dnech se vzdálí od nejhorších predátorů vyskytujících se u pobřeží, jako je většina druhů ryb a z ptactva zejména pelikáni, fregatkovití, rackové a rybákovití (Wyneken et. al., 2013). Jsou dále unášeny proudy, někdy se dostanou do částí, kde se mořské proudy setkávají. Zde se nachází plovoucí ostrůvky mořské trávy, rostlin a malých organismů – šneků, malých krabů, svijonožců, rybích larev, žabernatek, malých medúz a krevet. Někdy se zde také vyskytují mravenci, brouci, křískovití a mouchy, kteří sem byli zaneseni z pevniny (Spotila, 2004).

Po těchto letech, když jsou želvy blízko pohlavní dospělosti, migrují zpět k místu, kde se narodily, délka „ztracených let“ se liší u každého druhu (Dalleau et. al., 2014). Mají velikost přibližně jako talíř a začínají se živit pro ně typickou potravou, kterou se živí v dospělosti. Mořské želvy dosahují pohlavní dospělosti od 5 do 35 let, nejrychleji dospívá kožatka velká – mezi 5-15 roky, avšak nejčastěji v 10 letech (Tab. 3). Mladí samci produkují více testosteronu, jejich ocasy jsou delší než u samic, plastrony se zjemňují a tvrdé nehty na předních ploutvích rostou a zahýbají se. Samice jsou větší a zvedají se u nich jak hladiny estrogenu, tak testosteronu. Při prvním rozmnožovacím období, produkce estrogenu u samic klesne a testosteronu naopak stoupne, to přitahuje samce k místům rozmnožování a zároveň je to signálem pro samice k migraci na hnízdní pláž (Spotila, 2004, Wyneken et. al. 2013).

Tabulka 3 Charakteristika reprodukčních samic mořských želv. Informace o druhu, průměrné velikosti, průměrném reprodukčním věku a času mezi hnízdními migracemi. Zdroj: Spotila, 2004.

Characteristics of Reproductive Female Sea Turtles			
Average size, estimated age at first reproduction and time in years between nesting migrations of nesting female sea turtles.			
Species	Carapace Length Inches (cm)	Age at First Reproduction (Years)	Remigration Interval (Years)
Green Turtle			
Southeastern U.S.	39 in (99 cm)	27-30	2.3
Australia	35 in (90 cm)	30-40	5.0
Hawaii	36 in (92 cm)	30-35	4.0
Caribbean	39 in (99 cm)	26-31	3.0
Hawksbill			
	31 in (79 cm)	20-25	2.9
Olive Ridley			
	26 in (66 cm)	11-16	1.7
Kemp's Ridley			
	25 in (65 cm)	11-16	1.5
Loggerhead			
Southeastern U.S.	36 in (92 cm)	28-33	3.0
Australia	38 in (96 cm)	28-33	3.8
Mediterranean	30 in (76 cm)	?	2.0
Oman	37 in (94 cm)	?	?
South Africa	34 in (87 cm)	17-30	2.6
Japan	33 in (84 cm)	?	?
Brazil	41 in (103 cm)	?	?
Leatherback			
Atlantic/Caribbean	60 in (153 cm)	9-15	2.3
Pacific	57 in (145 cm)	9-15	3.8
South Africa	63 in (160 cm)	9-15	3.0
Flatback			
	36 in (91 cm)	?	2.6

Samice se pak v následujících letech vracejí na stejnou hnízdní pláž. Pro navrácení na jejich rodnou pláž želvy využívají mnoho metod, magnetickou navigaci, chemické koncentrace v mořské vodě či orientační body. V době rozmnožování jsou samci na místě první a čekají na samice. Poté samici zachytí tím, že jí vylezou na karapax, když samice svolí, tak samec obtočí ocas kolem samičího a přiloží k sobě kloaky. Při rozmnožování samec kouše samici do hlavy, ploutví či krku, kde zanechává rány, které se mohou hojit až několik týdnů. Když samice nesvolí, zakryje kloaku zadní ploutví a uplave na dno, kde se natlačí na písek. Samci ji pak obtěžují při plavbě za nadechnutím. Samice jsou vnímavé k páření pouze měsíc před hnízděním a 12 hodin po naklazení vajíček (Lutz et. al., 2002, Spotila, 2004).

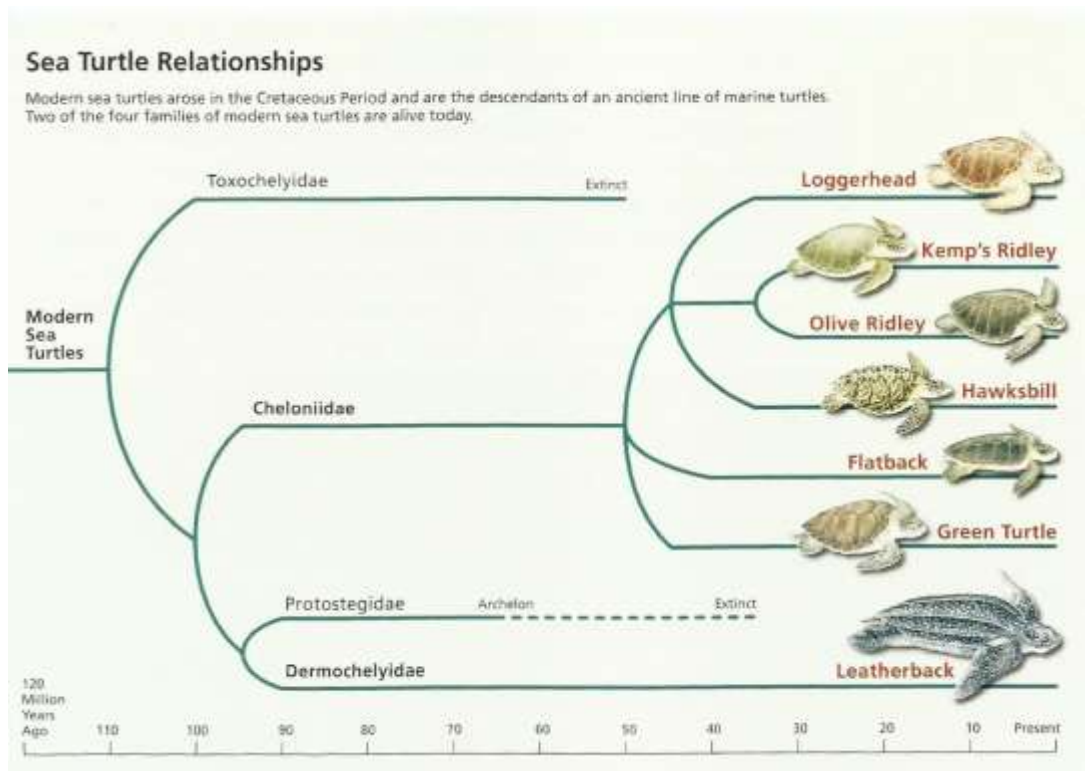
Pro naklazení vajíček samice volí svoji rodnou pláž, když samici nic nevyruší, začne připravovat hnízdo. Nejdříve odhrne vegetaci předními ploutvemi, poté vyhrabe díru o velikosti jejího těla, hlavní hnízdo hrabe zadními ploutvemi. Po naklazení vajec opět hnízdo zahrabe pomocí zadních ploutví, a nakonec předními ploutvemi zahází místo pískem (Tab. 4) (Spotila, 2004).

Tabulka 4 Reprodukční úsilí v době rozmnožování. Průměrný počet vajec ve snůšce, počet snůšek za reprodukční období, čas mezi snůškami a úspěšnost líhnutí. Zdroj: Spotila, 2004.

Species	Clutch Size	Number of Clutches	Interesting Interval	Hatching Success
Green Turtle	110	3	12-14 days	90%
Hawksbill	130	3	13-16 days	79-92%
Olive Ridley				
<i>Arribada</i>	110	2.2	17-45 days	2-10%*
Solitary	110	2	14 days	80%
Kemp's Ridley	110	1.5	20-28 days	81%
Loggerhead				
Southeastern U.S.	112	3.5	12-16 days	80%
Australia	127	3.4	14 days	87%
Mediterranean	97	?	13-17 days	?
South Africa	?	3.9	?	?
Brazil	127	?	?	73%
Leatherback				
Atlantic/Caribbean	85	7	9-10 days	53%
Pacific	65	7	9-10 days	54%
Flatback	54	2.8	16 days	79-95%

* Of all nests laid during an arribada

2.2. Mořské želvy (Cheloniidae, Dermochylidae)



Obrázek 2 Příbuznost jednotlivých druhů mořských želv. Dnes známé druhy se objevily v křídě a jsou potomky starověkých mořských želv. Dnes žijí pouze 2 ze 4 čeledí. Zdroj: Spotila, 2004.

Kožatka velká (*Dermochelys coriacea*) - leatherback



Obrázek 3 Kožatka velká. Zdroj: WWF.

S délkou krunýře 132-178 cm a váhou 250-916 kg je největším druhem mořských želv. Karapax je černý s bílými skvrnami a plastron je naopak bílý s černými skvrnami. Krunýř není tvrdý jako u ostatních želv, je to spíš nepřerušovaná vrstva tenké pružné kůže. Na karapaxu je 7 podélných hřebenů. Živí se medúzami, koloniálními trubýši, například měchýřovkou portugalskou a pláštěnci. Ve Středomoří se živí hlubinnými měchýřovkami hroznovými. V Atlantském moři talířovkami obrovskými, lamarckovými, ušatými, svítivými, kompasová, kořenoústkami květákovými a plicnatými. Mezi koloniálními trubýši se živí hlavně pohárovkou větvitou, v Austrálii se živí kořenoústkou korálovou, ohnivkami, kraby a různonožci (Spotila, 2004, Heaslip et al., 2012).

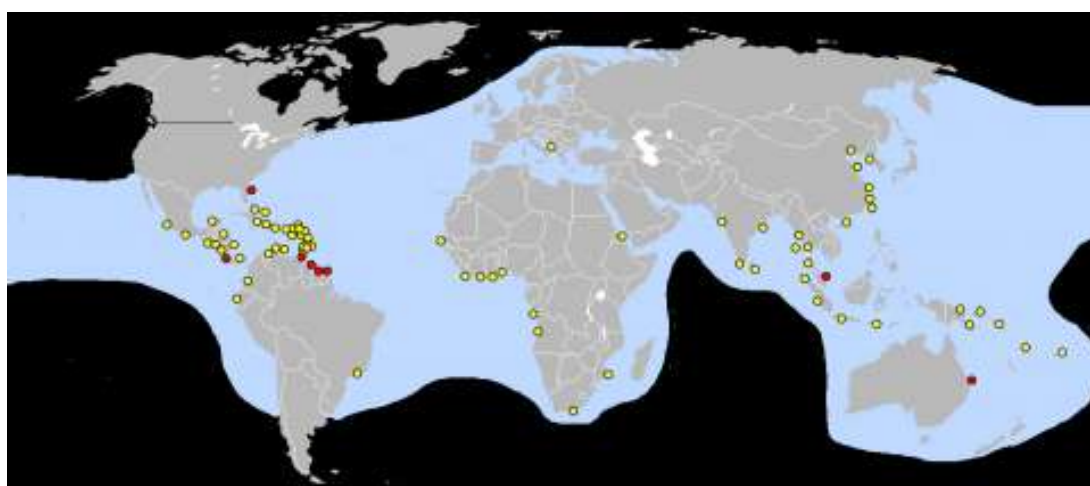
Rozsah jejího výskytu je ve všech oceánech kromě Arktického a Antarktického (Obr. 4). Ze všech druhů dospívá nejrychleji, má největší vejce, nejtěžší snůšku, největší mláďata, migruje nejdelší vzdálenosti a je jedním z největších obratlovců. Může se potopit až do hloubky 1 230 m, což je nejhluběji ze všech plazů (Eckert, 1998, Spotila, 2004).

Každou hnízdní sezónu naklade 1-10 snůšek (v průměru 7) s 50-100 vejci, kdy 1 vejce váží 77 g. Samice, která hnízdí poprvé se vrací na pláž po 10 dnech snést další snůšky. Hnízdění trvá 1,5-2 hodiny. Samice se pak vrací po 2-7 letech, nejčastěji po 2-4 (Reina et. al., 2002). Kozatky jsou typické tím, že na konci snůšky snáší neoplozená vejce bez žloutku, tato vejce jsou výsledkem přebytku bílkovin ve vejcovodech a zdá se, že chrání ostatní vejce před predátory. Hnízdí na otevřených plážích, kde často dochází k erozím, například v Karibiku, Kostarice, Surinamu a Francouzské Guyaně. Hnízdní sezóna v Karibiku začíná v březnu a končí v červnu. Na Tichomořském pobřeží Mexika a Kostariky hnízdí od října do března. Snůška v oblasti, kde nedochází k disturbancím má i přes to pouze 50% úspěšnost (Spotila, 2004).

V roce 2014-2015 bylo napočítáno 12 hnízd na Sri Lance, kdy se jednalo o místa: Indurwa, Mahapalana, Kosgoda a Koggala. Tvoří tedy 0,36 % ze všech hnízdicích druhů (Jayathilaka et. al., 2017).

Nejvíce je ohrožena sítěmi na lov krevet, háčky s dlouhou lovnou šňůrou a rybářskými tenatovými sítěmi, do kterých se zamotává a ztrácí tak možnost vyplavat nad hladinu, aby se nadechla. Dalším ohrožením je ztráta habitatů. A to především kvůli stoupající hladině oceánů a nadměrným využíváním pláží (Liew, 2011). Korálové útesy a mořská tráva jsou ničeny aktivitami na pevnině, například sedimenty či živinami ze zemědělské půdy. Sběr vajec je největším problémem v jihovýchodní Asii, ten měl za následek i vymizení kožatky z Malajsie a drastické poklesy populací v Indonésii. I přes legislativní ochranu jsou vejce stále sbírána a využívána pro komerční účely i ve Střední Americe. Situace není lepší ani v Indickém oceánu (WWF).

Mezinárodní ochrana – podle IUCN jsou zranitelné s klesajícími populacemi a jsou chráněny CITES v příloze I. Bonnskou úmluvou v přílohách I a II. Ve Spojených státech amerických jsou zapsány jako chráněné v právních předpisech. Kožatky jsou také chráněny memorandem o porozumění týkající se zachování a řízení mořských želv a jejich stanovišť na Indický oceán a jihovýchodní Asii (IOSEA), dohodou Asociace národů jihovýchodní Asie (ASEAN) o ochraně mořských želv, memorandum of agreement on the turtle islands heritage protected area (TIHPA) a Memorandem porozumění o opatřeních pro ochranu želv atlantského pobřeží Afriky (IUCN).



Obrázek 4 Mapa distribuce kožatky. Červeně jsou vyznačeny hlavní hnízdní pláže, žlutě sekundární hnízdní pláže. Zdroj: Aksik.org.

Kareta obrovská (*Chelonia mydas*) – Green turtle



Obrázek 5 Kareta obrovská. Zdroj: WWF.

Druh s krunýřem dlouhým od 80 do 122 cm a váhou 65-204 kg. Karapax je světle či tmavě hnědý, občas olivově stínovaný s výraznými hnědými pruhy či skvrnami. Plastron je žlutobílý. Její poddruh *Chelonia mydas agassizii* je tmavě šedý až černý svrchu (karapax) a má žlutobílý plastron. Hlavu má malou a zaoblenou, krunýř hladký. Vyskytuje se přes tropický a subtropický Atlantský, Tichý a Indický oceán (Mortimer, 1982). Jsou jediným druhem mořských želv, který se v dospělosti téměř výhradně řasami a mořskou trávou, které barví jejich tukové tkáně zeleně. Z mořských trav dominuje „želví tráva“, syringodium, halophila, posidonie, halodule a vocha. Z řas chaetomorpha, hroznovice a hypnea. V malém množství se žíví i zelenými řasami a ruduchami, některými medúzami, salpovci a houbovci. Ve východním Tichém moři se žíví převážně šneky, rybami, mnohoštětinatci a medúzami. Ohrožena je nejvíce lovem na jídlo, kvůli tukové tkáni (Bjorndal, 1997, Spotila, 2004).

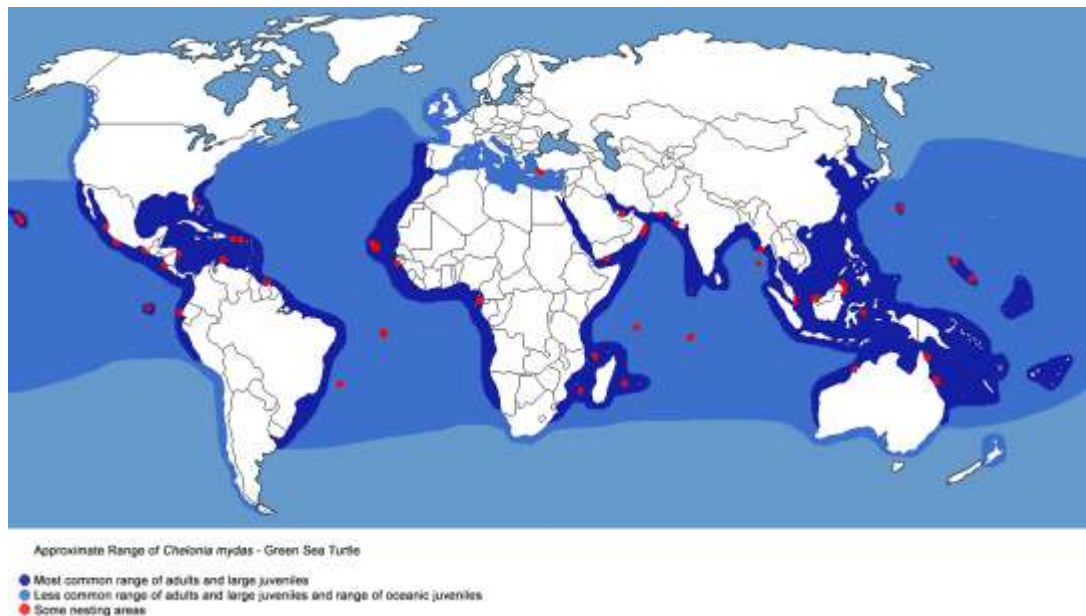
Kvůli převážně rostlinné potravě roste pomaleji a má nejpozději ze všech druhů mořských želv dosahuje pohlavní dospělosti. Na Kostarice a Floridě ve 26-27 letech a v Austrálii až ve 30-40 letech, to je poměrně dlouho i mezi ostatními obratlovci. Dožívají se 45-59 let. Nejvíce hnízdí v Tortuguero, Karibském pobřeží Kostariky a na Raine Islandu ve Velké útesové bariéře. Dalšími areály hnízdění jsou Omán, Komorské ostrovy, Seychely, Sabah a Sarawak v Malajsii, Ascension, Trindade Island a Brazílie (Spotila, 2004).

Za jedno hnízdní období snáší 1-7 snůšek, často 3. Snůška obsahuje průměrně 110 vajec a hnízdění trvá 2-3 hodiny. Samice stráví 12-14 dní v oceánu mezi hnízděním. Další hnízdění pak nastává za 4-6 let (Miller, 1997). Ve snůškách bez disturbance je 90% úspěšnost líhnutí (Spotila, 2004).

Na Sri Lance její populace tvoří 68 % ze všech hnízdících druhů, hnízdní sezóna začíná v únoru a končí v dubnu. Mezi lety 2014-2015 bylo napočítáno 2 318 hnízd, kdy se jednalo o místa: Mount Lavinia, Bentota, Warahen, Induruwa, Mahapalana, Duwemodara, Kosgoda, Ahungalla, Balapitiya, Ambalangoda, Kahawa, Habaraduwa, Koggala (Jayathilaka et. al., 2017).

Nejvíce ohrožena je sítěmi na lov krevet, háčky s dlouhou lovnou šňůrou a rybářskými tenatovými sítěmi, do kterých se zamotává a ztrácí tak možnost vyplavat nad hladinu, aby se nadechla. Dalším ohrožením je ztráta zdrojů potravy – porostů mořských trav (WWF).

Mezinárodní ochrana – dle IUCN jsou řazeny jako ohrožené s klesajícími populacemi, také jsou v CITES v příloze I a v Bonnské úmluvě v přílohách I a II. Ve Spojených státech amerických jsou zapsány jako chráněné v právních předpisech. Karety obrovské jsou také chráněny memorandem o porozumění týkající se zachování a řízení mořských želv a jejich stanovišť na Indický oceán a jihovýchodní Asii (IOSEA), dohodou Asociace národů jihovýchodní Asie (ASEAN) o ochraně mořských želv, memorandum of agreement on the turtle islands heritage protected area (TIHPA) a Memorandem porozumění o opatřeních pro ochranu želv atlantského pobřeží Afriky (IUCN).



Obrázek 6 Přibližný areál výskytu karety obrovské. Tmavě modře jsou vyznačena místa, kde se nachází dospělí a velcí mladí jedinci. Světle modře jsou vyznačena místa méně běžného výskytu dospělců, velkých mladých jedinců a velkých mladých jedinců z oceánu. Červeně jsou pak vyznačena místa některých hnízdních areálů. Zdroj: Californiaherps.com.

Kareta obecná (*Caretta caretta*) – Loggerhead



Obrázek 7 Kareta obecná. Zdroj WWF.

Má krunýř dlouhý 85-124 cm, váží od 80 až do 200 kg. Barva karapaxu je červenohnědá, plastron je matně hnědý až žlutavý. Často mají krunýř pokrytý svijonožci, kostrami krevet a řas. Vyznačuje se velkou hlavou se silnými čelistmi, které využívá na drcení ostrorepovitých, krabů, škeblí, šneků, pérovníků a jiných nejrůznějších bezobratlých (Witherington, 2002). Pohybují se v mělkých vodách do 61 m, loví v ústích podél kontinentálního šelfu a v otevřených pelagických vodách, kde se vyskytují krabi. Hnízdí na plážích subtropických oceánů podél Středozevního pobřeží a na plážích od jižní Floridy po Jižní Karolinu (Dodd, 1988, Spotila, 2004).

Za 12-17 dní během hnízdního období naklade průměrně 4 snůšky o 112 vejčích. Další hnízdění pak probíhá za 2-4 roky. Hnízdění pak trvá 1-2 hodiny (Dodd, 1988). Kareta obecná si na hnízdění vybírá písečné duny, ale i místa s vegetací. Ta jsou však méně vhodná pro snůšku kvůli kořenům, menší dostupnosti vody a celkově jsou chladnější, tyto faktory mohou zamezit normálnímu vývinu vajec. Například v Ománu a Jižní Africe hnízdí na izolovaných exponovaných plážích, naopak v Austrálii hnízdí na otevřených plážích. Ve Spojených státech je nedostatek izolovaných pláží, to znamená, že želvy jsou nuceny hnízdit na plážích mezi resorty. Ty jsou však často velmi osvětlené, takže dochází k dezorientaci samic i mláďat. Dalším problémem jsou překážky v podobě kamenů či cementu přes které se želvy nedostanou k dunám, snůšky jsou pak v písku, který je mokrá, slaný a chladný. Když nejsou přesunuty, tak jsou ztraceny. V dnešní době však dochází ve většině státech k patřičným opatřením, jako je například méně světla v hnízdním období či hlídané hnízdní pláže (García et. al., 2003). Snůšky, u kterých nedochází k disturbancím mají úspěšnost líhnutí 80 %. Snůšky jsou ve Spojených státech ohroženy především mývaly, v Austrálii liškou obecnou, v Jižní Africe šakalem pruhovaným a medojedem kapským, tyto predátoři mohou mít devastující dopad na snůšky (Spotila, 2004).

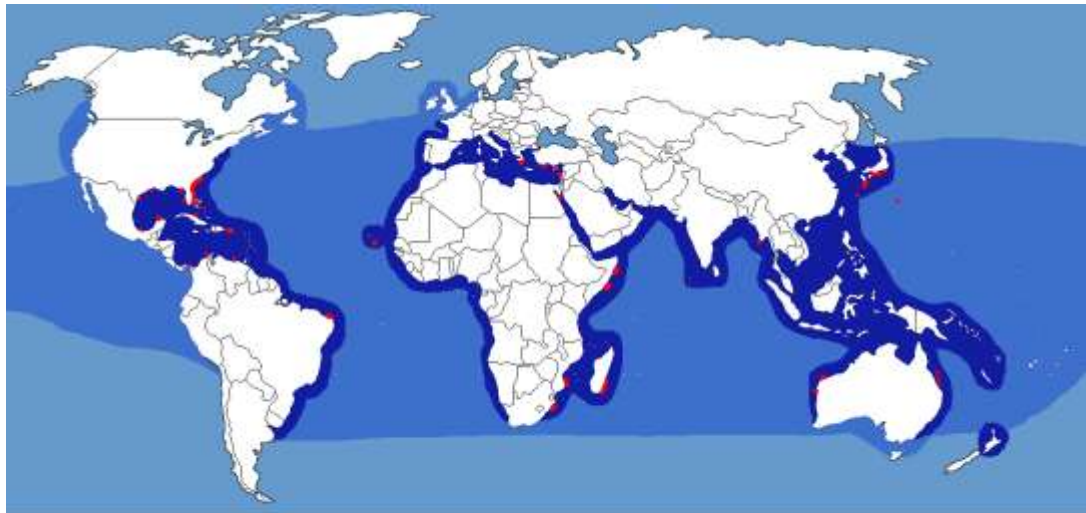
Karety obecné jsou klíčovými druhy oceánu (Bjorndal, In press). Jejich potravou jsou měkkýši, a tak obohacují mořské dno o malé kousky ulit, které prošly jejich trávicí soustavou a mohou tak sloužit jiným organismům jako zdroj vápníku. Při hrabání mění společenství dna oceánu jak ve fyzické struktuře, tak v celkovém živém biologickém ekosystému. Na jejich krunýři žije mnoho organismů, více než

100 druhů zvířat ze 13 kmenů a 37 druhů řas. Běžnými jsou i svijonožci z rodu cylindrolepas, stephanolepas a stromatolepas. Stejně jako krabi (Spotila, 2004).

Na Sri Lance její populace tvoří 0,42 % ze všech hnízdících druhů. Mezi lety 2014-2015 bylo napočítáno 14 hnízd, kdy se jednalo o místa: Mahapalana a Kosgoda (Jayathilaka et. al., 2017).

Nejvíce je ohrožena sítěmi na lov krevet, háčky s dlouhou lovnou šňůrou a rybářskými tenatovými sítěmi, do kterých se zamotává a ztrácí tak možnost vyplavat nad hladinu, aby se nadechla a ztrátou hnízdících habitatů (WWF).

Mezinárodní ochrana – dle IUCN jsou řazeny jako zranitelné s klesajícími populacemi, také jsou v CITES v příloze I a v Bonnské úmluvě v přílohách I a II. Ve Spojených státech amerických jsou zapsány jako chráněné v právních předpisech. Karety obecné jsou také chráněny memorandem o porozumění týkající se zachování a řízení mořských želv a jejich stanovišť na Indický oceán a jihovýchodní Asii (IOSEA), dohodou Asociace národů jihovýchodní Asie (ASEAN) o ochraně mořských želv, memorandum of agreement on the turtle islands heritage protected area (TIHPA) a memorandem porozumění o opatřeních pro ochranu želv atlantského pobřeží Afriky (IUCN).



Approximate Range of *Caretta caretta* - Loggerhead Sea Turtle

- Most common range of adults and large juveniles
- Less common range of adults and large juveniles and range of oceanic juveniles
- Some nesting areas

Obrázek 8 Přibližný areál výskytu karety obecné. Tmavě modře jsou vyznačena místa, kde se nachází dospělí a velcí mladí jedinci. Světle modře jsou vyznačena místa méně běžného výskytu dospělců, velkých mladých jedinců a velkých mladých jedinců z oceánu. Červeně jsou pak vyznačena místa některých hnízdních areálů. Zdroj: Californiaherps.com.

Kareta pravá (*Eretmochelys imbricata*) - Hawksbill



Obrázek 9 Kareta pravá. Zdroj: WWF.

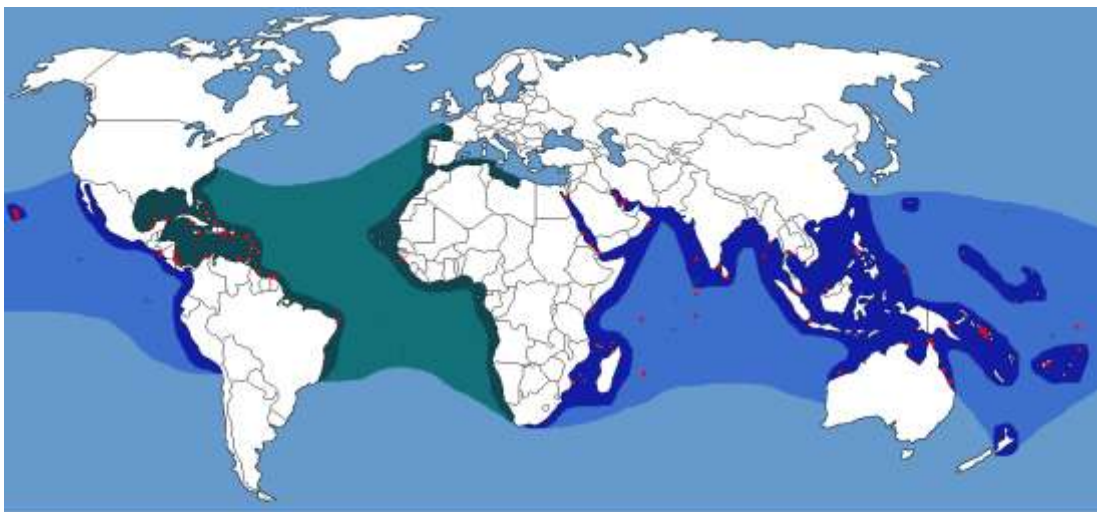
Krunýř je dlouhý od 75 do 88 cm, váha se pohybuje od 43 do 75 kg. Karapax je tmavě jantarový s paprskovitými skvrnami hnědé či černé, plastron je bíložlutý. Štíty krunýře přesahují a ke konci jsou zoubkované. Její zdobný krunýř byl využíván Egypťany, Římany, Číňany, Evropany, Araby, Americkými indiány a Japonci na výrobu šperků a jiných předmětů. Má úzkou hlavu se silně zobákovitými čelistmi. Pohybují se kolem korálových útesů tropických oceánů, kde se živí houbovci a na pláži hnízdí. Pro korálové útesy je kareta pravá velmi důležitá, udržují je zdravé zbavováním ostatních organismů, které rostou na korálech a mohou je udusit či zablokovat sluneční záření pro symbiotické řasy. Pojídáním houbovců regulují jejich stavy a nedovolí jejich přemnožení v korálových útesech (Witzell, 1983, Spotila, 2004).

Kareta pravá má za hnízdní období 3-5 snůšek v intervalu 13-16 dní mezi snůškami. Každá snůška obsahuje kolem 130 vajec (Witzell, 1983). Hnízdění trvá 60-90 minut, preferuje místa s vegetací a se stromy. Vyznačuje se rychlým pohybem na pláži, když se vrací do oceánu téměř „běží“ (Spotila, 2004).

Na Sri Lance její populace tvoří 0,54 % ze všech hnízdicích druhů. Mezi lety 2014-2015 bylo napočítáno 18 hnízd, kdy se jednalo o místa: Mount Lavinia, Kosgoda, Ahungalla, Kahawa (Jayathilaka et. al., 2017).

Nejvíce je ohrožena, mimo stejné důvody jako u ostatních, ilegálním obchodem. I přesto, že je chráněna Úmluvou o mezinárodním obchodu s ohroženými druhy volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin (CITES) a jinými zákony, neustále probíhá znepokojivě velké množství nezákonného obchodu s krunýři a výrobky z nich. Nejvíce obchodů probíhá v Asii (WWF).

Mezinárodní ochrana – dle IUCN jsou řazeny jako kriticky ohrožené s klesajícími populacemi. Také jsou v CITES v příloze I a v Bonnské úmluvě v přílohách I a II. (IUCN).



Approximate Range of *Eretmochelys imbricata* - Hawksbill Sea Turtle

- E. i. bissa - Pacific Hawksbill Sea Turtle
 - Most common range
 - Less common range and range of oceanic juveniles
- E. i. imbricata - Atlantic Hawksbill Sea Turtle
 - Most common range
 - Less common range and range of oceanic juveniles
- Some nesting areas

Obrázek 10 Přibližný areál rozšíření karety pravé. Tmavě modře je vyznačen areál běžného výskytu, světle modře méně obvyklý areál výskytu mladých želv karet pravých vyskytujících se v Tichém moři. Tmavě zeleně je vyznačen areál běžného výskytu a světle zeleně méně běžného výskytu mladých želv karet pravých z Atlantského oceánu. Červeně pak některá místa hnízdění. Zdroj: Californiaherps.com.

Kareta zelenavá (*Lepidochelys olivacea*) – Olive ridley



Obrázek 11 Kareta zelenavá. Zdroj: Fitzroy Basin Association.

Nejmenší druh z výše vyjmenovaných s délkou krunýře 55-76 cm a váhou 36-43 kg. Má olivově zelený karapax a světle zelenožlutý plastron. Nejhojnější druh s výskytem od tropického Tichého moře, Indického a Atlantského oceánu (Pritchard, 1969, Spotila, 2004). Vyskytuje se skrze Antily, kolem severního pobřeží Jižní Ameriky, v západní Africe, Indickém oceánu, Austrálii a jihovýchodní Asii. Důležité hnízdní areály a místa se zdroji potravy jsou ve východním pobřeží Tichého moře na sever až v Kanadě a na jih až v jižním Peru (WWF). Má větší hlavu se silnými čelistmi. Pohybují se v mělkých vodách, kde se živí kraby, medúzami, škeblemi, svijonožci, salpovci, pláštěnci, šneky, řasami, rybami i rybími vajíčky. Jsou tedy všežravé (Spotila, 2004).

Nejvíce ohroženy jsou ztrátou a degradací habitatů. Dalším důvodem je sběr vajec a jejich prodej, a to hlavně ve Střední a Jižní Americe, kde věří v jejich afrodisiakální účinky. I přes regulaci obchodu a lovu, jsou i nadále loveny pro maso. Dále jsou ohroženy jako ostatní druhy rybolovem a v neposlední řadě znečištěním prostředí (WWF).

Na Sri Lance její populace tvoří 30 % ze všech hnízdících druhů, hnízdí sezóna začíná v listopadu a končí v březnu. Mezi lety 2014-2015 bylo napočítáno 995 hnízd, kdy se jednalo o místa: Mount Lavinia, Bentota, Warahen, Induruwa, Mahapalana, Duwemodara, Kosgoda, Ahungalla, Balapitiya, Ambalangoda, Kahawa, Habaraduwa, Koggala (Jayathilaka et. al., 2017).

Význačné jsou svými dlouhými migracemi, které uskutečňují po hnízdí sezóně. Nevyužívají však migrační koridory, ale řídí se podle teploty vody, proto migrace probíhá spíše ve stylu hledání. Pamatují si, kde se nacházejí bohaté zdroje potravy a za nimi také migrují (Spotila, 2004).

Hnízdí ve velkých skupinách, tento jev Španěle nazývají *arribada* (Pritchard, 1969). Při něm kolem 50 000 hnízdících samic migruje na jednu pláž, kde každá snáší 110 vajec v rozpětí 3 dnů. *Arribada* je spojena s větrnými dny a oblačnem, jelikož ke snášení vajec dochází i přes den, jsou to ideální podmínky, aby nedošlo k přehřátí organismu. Dalším faktorem, který jim pomáhá je, že hnízdí méně než hodinu. Tento jev si vědci vysvětlují tím, že se tak mláďata chrání proti predátorům. Čím více mláďat se vylíhne najednou, tím větší šanci mají před útokem predátora. Některé samice se po celou hnízdí sezónu *arribada* drží v pobřežních vodách a pravidelně se vrací na pláž hnízdit. Některé samice však hnízdí samotné, mohou přitom využívat geograficky vzdálené pláže. Ty mají 2 snůšky po celou hnízdí sezónu, v intervalu 14 dnů (Musick et. al., 2002, Spotila, 2004).

Arribada je cílem pro predátory. Někteří predátoři již vyčkávají před jejím začátkem. Mezi ně patří supi, nosálové, kojoti, mývalové a jiná zvířata. Při hnízdění pak kojoti napadají hnízdící samice, stejně jako dříve jaguáři, než jejich populace byly redukovány. Na některých plážích dochází i k spolupráci zvířat při vyhrabávání snůšek. Příkladem jsou supi a nosálové, kdy nosálové nemají moc dobrý zrak, ten jim nahrazují supi, kteří mají zrak výborný. Supi zas neumí vyhrabat snůšky, k tomu jim tedy pomohou nosálové, kteří jsou dobří v hrabání. Kromě toho, když se přiblíží jaguáři či kojoti, supi za křiku odletí a dají tak znamení nosálům, kteří pak mají čas utéct. Za nějaký čas *arribady* dochází k tomu, že vracející se želvy nechtěně ničí spoustu snůšek při hnízdění, v tuto chvíli pak dochází k predaci vajec všemi

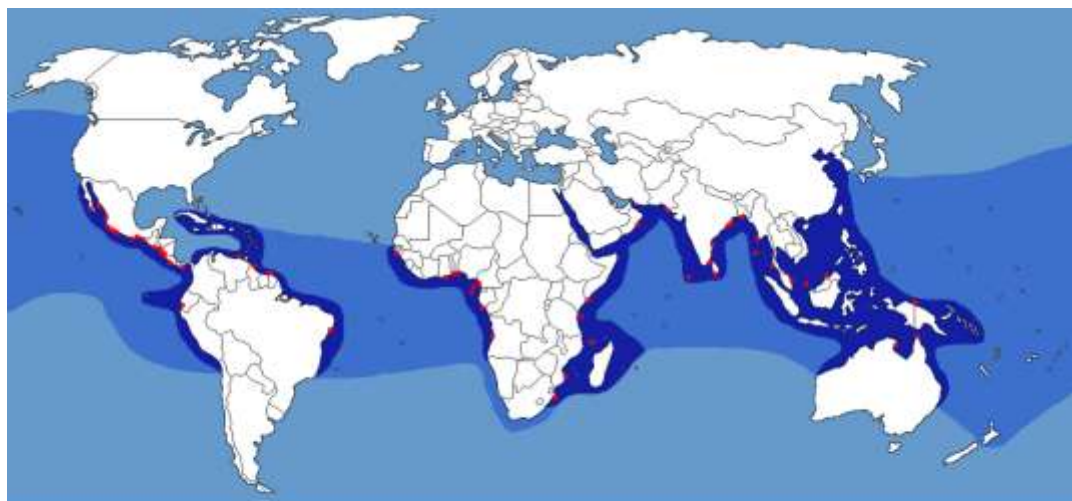
predátory. Předtím než došlo k omezením, byly želvy masakrovány lidmi. Lidé ve velkém sbírali vejce, ale také zabíjeli želvy vylézající z moře (Spotila, 2004).



Obrázek 12 Hnízdní oblasti využívané karetou zelenavou a menší ve východním Tichém moři, v Mexickém zálivu a na severovýchodním pobřeží Jižní Ameriky. Oranžově jsou označena místa, kde probíhá *arribada*. Tmavé linie sledující pobřežní čáru ukazují oblasti využívané želvami, které hnízdí samy. Zdroj: Bernardo a Plotkin, 2007. *Biology and Conservation of Ridley Sea Turtle*, Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland).

Za hnízdní sezónu mají 2-3 snůšky s přibližně 110 vejci. Hnízdí v intervalech 17-45 dnů. Preferují otevřené písčité pláže (Pritchard, 1969). V některých oblastech hnízdí i pod stromy, v takovém případě se většinou líhnou samci. Na hnízdní pláž se vrací po 1-2 letech (Spotila, 2004).

Mezinárodní ochrana – dle IUCN jsou řazeny jako zranitelné s klesajícími populacemi, také jsou v CITES v příloze I a v Bonnské úmluvě v přílohách I a II. Ve Spojených státech amerických jsou zapsány jako chráněné v právních předpisech. Karety zelenavé jsou také chráněny memorandem o porozumění týkající se zachování a řízení mořských želv a jejich stanovišť na Indický oceán a jihovýchodní Asii (IOSEA) a memorandem porozumění o opatřeních pro ochranu želv atlantského pobřeží Afriky (IUCN).



Approximate Range of *Lepidochelys olivacea* - Olive Ridley Sea Turtle
 ● Most common range of adults and large juveniles
 ● Less common range of adults and large juveniles and range of oceanic juveniles
 ● Some nesting areas

Obrázek 13 Přibližný areál výskytu karety zelenavé. Tmavě modře jsou vyznačena místa, kde se nachází dospělí a velcí mladí jedinci. Světle modře jsou vyznačena místa méně běžného výskytu dospělců, velkých mladých jedinců a velkých mladých jedinců z oceánu. Červeně jsou pak vyznačena místa některých hnízdních areálů. Zdroj: Californiaherps.com.

2.2. Ochrana mořských želv na Sri Lance

Složitost ochrany mořských želv spočívá v tom, že populace reagují pomalu a nepředvídatelně. Želvy také využívají různé habitaty podle jejich životního stadia, mají velký rozsah výskytu a nemalým problémem je i jejich monitoring, který většinou probíhá jen spočítáním samic na líhních plážích, což přináší odchylky. Pokud se k monitoringu používají značky, data nemusí být přesná, kvůli jejich ztrátám (Pritchard, 1980).

Na Sri Lance jsou ohroženy především sekundárním lovem (zamotáním se do rybářských sítí), nelegálním sběrem vajec, přirozenou predací vajec a mláďat, ale také změnami a destrukcí habitatů. Sběr vajec probíhá večer či brzy ráno, kdy se pytláci orientují podle želvích stop. Turismus ovlivňuje osidlování hnízdních pláží, destrukci míst se zdroji potravy (korálové útesy, pobřežní vegetace, mangrovy) a znečištění. Dochází ke změnám technik a metod rybolovu. Mořské želvy jsou na Sri Lance chráněny vyhláškou o ochraně fauny a flory spravovanou Ministerstvem životního prostředí do 1. března 1938 (pozměněno 20. července 1972), podle které je trestným činem chytat, zabíjet, zranit nebo vlastnit mořské želvy nebo jejich vejce

(Hewavisenthi, 1990, Rajakaruna et. al., 2012) a zákonem o rybolovu a využívání vodních zdrojů z roku 1996 spravovaným Ministerstvem rybolovu. Mořské želvy a jejich vejce, jak na pevnině, tak na moři, jsou zcela chráněny změnami vyhlášky o ochraně fauny a flóry v roce 1970 (pro kožatku velkou) a nařízením v roce 1972 (pro další čtyři druhy želv). Tresty pachatelů trestných činů byly zvýšeny zákonem č. 49 z roku 1993 o ochraně fauny a flóry. Podle § 30 nařízení o fauně a flóře (ve znění pozdějších předpisů) je trestným činem zabít, zranit, poškodit nebo vzít želvu nebo držet želvu (mrtvou nebo živou) nebo jakoukoli její část, prodat nebo vystavit na prodej želvy nebo části želvy, nebo zničit nebo vzít želví vejce (Jayathilaka et. al., 2017). Avšak zákony a předpisy týkající se ochrany flóry a fauny jsou běžně porušovány. Typickými příklady jsou líhně mořských želv a rozsáhlé vykrádání želvích hnízd a zabíjení želv pro jejich maso. Mezinárodní institut pro životní prostředí a rozvoj (1992) a Ústřední úřad pro životní prostředí (1988) na Srí Lance tvrdí, že vymáhání těchto zákonů je velmi neúčinné. Zákony jsou zastaralé a mají do očí bijící nedostatky (Bambaradeniya, 2006).

V roce 1979 se Srí Lanka stala členem CITES, který zakazuje dovoz nebo vývoz mořských želv a jejich produktů. I přes legislativní opatření, stále docházelo k lovení želv a prodeji želvího masa, vajec i krunýřů (Hewavisenthi, 1990). Avšak v dnešní době již obchod s výrobky z želv výrazně poklesl (Rajakaruna et. al., 2009). Sri Lanka spolupracuje i s IOTC (Indian Ocean Tuna Commission) (Jayathilaka et. al., 2017).

V současnosti probíhají na jižním pobřeží, pod Ministerstvem životního prostředí, programy na monitoring a ochranu hnízd *in situ*. Především vývoj a provádění standardizovaných, vědecky ratifikovaných a právně vymahatelných pokynů. Na Sri Lance není vynucování práva a provádění komunitních projektů ochrany želvy na důležitých hnízdních plážích na uspokojivé úrovni. Od roku 1993 probíhal také výzkum realizovaný NARA (Národní agentura pro výzkum a vývoj vodních zdrojů, výzkumná složka Ministerstva rybolovu a rozvoje vodních zdrojů na Srí Lance). Výzkum byl zaměřen na hlavní líhně mořských želv na jižním a jihozápadním pobřeží Sri Lanky, byl zkoumán stav jednotlivých líhní a posouzena jejich vhodnost. Z výzkumu bylo zjištěno, že celkově mají centra špatný vliv na

přežívání vypuštěných želv, a to především nevhodnou metodou sběru vajec, jejich transportem, znovu zahrabáním, držení mláďat v bazénech, jejich vypouštěním (Jayathilaka et. al., 2017).

V Rekawě 2. září 1996 začal program TCP (Turtle Conservation Project) na ochranu a výzkum hnízd *in situ*, který trval 5 let. Program vznikl dobrovolníky za účelem zapojení komunity do ochrany želv a zaměstnání pytláků, kteří se tak stali ochránci hnízd. Zaměstnáno bylo celkem 21 pytláků. Cílem byla ochrana snůšek *in situ* a umožnění přirozeného vývoje mláďat. Poskytnutí nových dat o populacích želv na Sri Lance a poskytnutí alternativního udržitelného příjmu pro pytláky. Program se stal úspěšným v navýšení počtu hnízdících samic a úspěšnosti líhnutí. Dokonce bylo při programu chyceno 7 pytláků při vykrádání snůšky, bohužel 5 z nich patřilo mezi ochránce hnízd (Moiser et. al., 2000). K tomuto programu bylo připojeno i noční pozorování želv pro turisty, které pokračuje dodnes (Kapurusinghe, 2012).

Při rybolovu mají relativně vyšší dopad na želví populace dlouhé lovné šňůry (Mazaris et. al., 2017), protože často přitahují karety zelenavé, menší dopad mají pak tenatové sítě (Seidel a McVea, 1982). Proto byly zavedeny metody, které zmírňují primární lov, a to především nasazování lovného zařízení omezeného na hodiny západu slunce, používání kruhových háčků (Svobodová, 2008), větší využívání neatraktivních druhů rybích návnad (použití rybí návnady namísto olihních návnad) a také používání více vláknových sítí (Maldeniya a Danushka, 2014).

2.2.1. Headstarting

Headstarting je *ex situ* metoda, která je založena na sběru vajec z hnízdních pláží, které nejsou chráněné a vejce jsou pak přesouvána do líhní. Líhně plně napodobují přirozené hnízdní pláže a vejce jsou chráněna před predátory, vybíráním lidmi, lidskou činností na pláži a před zaplavením. Takto chráněná vejce pak zajišťují menší mortalitu mláďat, ale i ochranu mláďat při vypouštění zpět do moře (Burke, 2015).

Mezi prvními experimentálními programy založenými na principu headstartingu je program pro karetu obecnou (*Caretta caretta*), který probíhal od

roku 1960 do roku 1989 na Floridě a karetu obrovskou (*Chelonia mydas*) (Huff, 1989), který probíhal od roku 1971 do roku 1988. Program pro karetu obrovskou vedl Ross Witham. Vejce byla nasbírána z pláží centrálního a jihovýchodního pobřeží, dále pak inkubována v polystyrenových termoboxech v kanceláři a po vylíhnutí držena až rok v centrech. Program byl uskutečněn dříve, než bylo jasně dokázáno, že teplota ovlivňuje pohlaví mláďat. Také zde panovaly obavy, že želvy byly inkubovány právě v teplotách, při nichž se líhnou pouze samci. Kvůli těmto událostem a skutečnostem, že nebylo dokázáno, že by nějaký jedinec přežil či se rozmnožil byl program ukončen. Během programu bylo označeno (na ploutve) a vypuštěno přes 18 000 mláďat velikosti 16-35 cm. Od ukončení programu bylo pozorováno 6 dospělých jedinců, z nich pouze 4 vykazovali hnízdící či rozmnožovací aktivity. Získaná data vyplývající ze znovu chycených jedinců ukazují, že alespoň málo z vypuštěných mláďat přežilo. Bohužel dat je tak málo, že nelze vyhodnotit program jako úspěšný či neúspěšný. Když připočteme ztrátu značek, značení želv pouze jednou značkou, málo výzkumů přes noc a programů pro značení hnízdících samic v hnízdni sezóně, malý počet viděných samců je pravděpodobnost znovu chycení velmi malá (Keske et. al., 2016).

Headstarting byl na Floridě ukončen roku 1988 a nyní není povolen dle floridského právního řádu, pravidla 68E-1. Pravidlo omezuje lov, držení, rušení, mrzačení, ničení, prodej, přenos, obtěžování mořských želv, hnízd nebo vajec. Ochrana je poskytována také prostředí mořských želv. K provádění vědeckých, konzervačních nebo vzdělávacích činností, které se přímo týkají mořských želv na Floridě nebo želvách získaných z Floridy, jejich hnízd, mláďat nebo jejich částí, je vyžadováno zvláštní povolení od pracovníků komise pro ryby a volně žijící zvířata (FWC), a to bez ohledu na to, zda žadatel vlastní jakékoli federální povolení (kapitola 68E-1, správní řád na Floridě (FAC)).

K vytvoření headstartingu vedla přirozená vysoká úmrtnost novorozených mláďat (Pritchard, 1980), která byla posílena lidskou činností (Davenport, 1987). Avšak aby tato metoda fungovala ve prospěch želvích populací, musí být dodrženy určité podmínky. Mnoho center však tyto podmínky nedodržuje, a tak želvím populacím spíše škodí, než pomáhá.

Mezi podmínky patří rychlý transport vajec, ta by měla být sbírána a transportována nejlépe do 2 hodin od naklazení. Vejce, která jsou sbírána po 8-10 hodinách mají ještě vysokou šanci na přežití, když jsou sbírána opatrně. Když ke sběru dochází po 10 hodinách, měla by být věnována vysoká pozornost při sběru, transportu i relokaci (Shanker et. al., 2003), aby nedošlo k poškození slabých respiračních membrán, které se připojují k vejci (Ahles a Milton, 2016). Snůšky, které jsou relokovány mají vyšší úspěšnost líhnutí než snůšky ohrožené zaplavením, erozí či vysokou predací v přirozeném prostředí (Wyneken et. al., 1988). Častý problém na Sri Lance je vykupování vajec od místních obyvatel a rybářů, tím se mimo jiné podporuje ilegální sběr, ale dochází i k vysoké mortalitě embryí kvůli nevhodnému transportu. Když jsou snůšky znovu zahrabávány, musí se dodržet stejná hloubka jako u pravého hnízda, důležitá je i kontrola teploty. Průměrná hloubka přirozených hnízd je u kožatky velké 90 cm, karety obrovské 70 cm, karety obecné 65 cm, karety pravé 55-65 cm a karety zelenavé 31-45 cm (IUCN, 2005). Teplota určuje pohlaví mláďat, když je teplota uvnitř snůšky vysoká, rodí se samice a naopak. Toto bývá častým problémem, pak centra mohou produkovat 100 % samic nebo samců. Dalším problémem při inkubaci je, že umístění líhní musí být pravidelně střídáno. Když ke střídání nedochází, písek je kontaminován bakteriemi, plísněmi a mikroby. Centra pak mohou produkovat nemocná mláďata (Tisdell a Wilson, 2003b).

Čerstvě vylíhlá mláďata by měla být ihned vypouštěna do moře, aby se nezasahovalo do životního cyklu želv, centra však mláďata umísťují do bazénů (Tisdell a Wilson, 2003b). V bazénech jsou pak držena po dobu 9-12 měsíců. Odůvodněním je, že mláďata nemají dostatek sil na ubránění se predátorům, proto jsou držena, než dorostou určité velikosti (Frazer, 1992, Stancyk 1982). Headstarting je používán pro obojživelníky, plazy, ptáky i savce, avšak úspěšnější je pouze u posledních dvou skupin (Dodd a Seige, 1991). U mořských želv je problémem, že mláďata po 48 hodinách vyčerpají své zásoby ze žloutků a jsou pak lehkou kořistí pro predátory. Když jsou držena v malých bazénech pohromadě, nemají dostatek místa na plavání a dochází k nedovyvinutí svalů, kvůli nedostatečné hloubce bazénu i nedovyvinutí plic. V takovém množství na malém prostoru se i navzájem zraňují

(Tisdell a Wilson, 2003b). Mláďata, která jsou v bazénu déle než 48 hodin ztrácejí instinkt, kam se vracet na svoji rodnou pláž (Tisdell a Wilson, 2005). Po delším držení si také zafixují člověka jako zdroj potravy, želvy, které jsou pak později vypuštěny mohou následovat či vyhledávat lodě a očekávat potravu. To pro ně může znamenat i tragický konec (Heppell et. al., 1996). Důležité je i střídání míst vypouštění, pokud jsou mláďata vypouštěna na stejných místech, dochází k hromadění predátorů, ti pak silně redukují přežívání mláďat (Tisdell a Wilson, 2003a). Neméně důležité je i dodržení přirozeného času vypouštění mláďat, kdy mnoho center vypouští mláďata i přes den, kdy je horký písek (Tisdell a Wilson, 2003b).

3. Metodika

Data byla sbírána po dobu 2 měsíců (červenec-srpen 2019) v záchranných centrech na Sri Lance, ve spolupráci s místním ministerstvem životního prostředí. V rámci výzkumu jsem neohlášeně procházela jednotlivá centra na ochranu želv, návštěva každého centra trvala půl hodiny, kdy jsem se ptala na otázky dle kritérií sestavených Mgr. Hanou Svobodovou (zakladatelka organizace Chráníme mořské želvy z. s.) a hodnotila jejich práci. První, na co jsem se zaměřila byla vejce, především jejich původ a inkubace. Dalším důležitým faktorem bylo, zda mláďata ihned po vylíhnutí vypouštějí a jakým způsobem, či je drží v bazénech. Pokud byla mláďata držena v bazénech, zjišťovala jsem jejich životní podmínky. Pro bodování jsem zvolila systém 100, 80, 60 či 40 bodů podle toho, zda docházelo k relokaci vajec a do jakých podmínek. Dále jsem zaměřila na inkubaci, dle daných kritérií jsem buď přičítala 0 bodů, když ochrana byla prováděna dobře či odečítala 4, 6 nebo 10 bodů za špatnou ochranu. Dalším faktorem byla mláďata, kdy jsem opět přičítala 0 bodů či odečítala 6, 8 nebo 10 bodů podle daných kritérií. Posledním faktorem byly bazény, kdy dle daných kritérií jsem přičítala 0 či odečítala 8 nebo 10 bodů (Tab. 5).

Důležité jsou i vzdálenosti mezi snůškami, které by měly být minimálně 0,5 m. Když není dodržena vzdálenost, snůšky se mohou navzájem ovlivňovat, mimo to není místo na procházení mezi snůškami (Rajakaruna et. al., 2013). Mořské želvy by neměly být chovány pohromadě v jednom bazénu, a to hlavně kvůli faktu, že jsou solitární. V těchto podmínkách se stresují a mohou se napadat navzájem (Arena et. al., 2014).

Tabulka 5 Kritéria pro hodnocení center.

Kriterium 1 - Vejce	Sledovaný parametr	Body
	Centrum chrání všechny snůšky na pláži.	100
	Centrum chrání jen část snůšek – k ostatním se dostanou lidé i predátoři.	80
	Centrum vejce kupuje od lidí a tím podporuje vykrádání snůšek na plážích.	60

	Centrum nechrání žádná vejce – na pláži dochází k vykrádání želvích snůšek i konzumaci vajec predátory.	40
Kriterium 2 – Inkubace		
	Všechny snůšky jsou přeneseny do bezpečí.	+ 0
	Část snůšky je přenesena do bezpečí.	- 6
	Snůšky nejsou přeneseny do bezpečí.	- 10
Kriterium 3 – Inkubace		
	Vejce jsou přemísťována do ohrazené části pláže, kam se nedostanou ani lidé ani predátoři (svrchu je ohrazená část kryta sítí proti ptákům a opicím).	+ 0
	Vejce jsou přemísťována do ohrazené části pláže, kam se nedostanou ani lidé, ale mohou se tam dostat predátoři.	- 6
	Vejce nejsou přemísťována do ohrazené části pláže, dostanou se k nim lidé i predátoři.	- 10

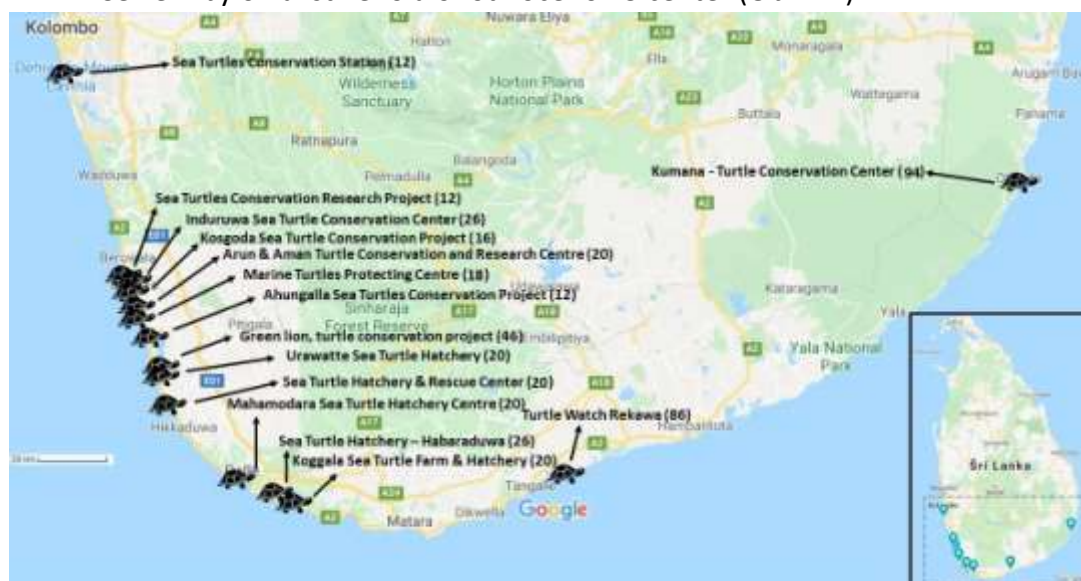
Kriterium 4 – Inkubace		
	Svrchu je ohrazená část kryta sítí proti ptákům a opicím.	+ 0
	Svrchu není ohrazená část kryta sítí proti ptákům a opicím.	- 6
Kriterium 5 – Inkubace		
	Je zde i zastíněná část.	+ 0
	Není zde zastíněná část.	- 6
Kriterium 6 – Inkubace		
	Snůšky jsou označeny datem naklazení vajec.	+ 0
	Snůšky nejsou označeny datem naklazení vajec.	- 4
Kriterium 7 – Mláďata		
	Všechna mláďata jsou ihned po vylíhnutí vypuštěna do moře.	+ 0
	Část mláďat je ihned po vylíhnutí vypuštěna do moře. Ostatní mláďata nejsou vypuštěna a jsou držena v centru v bazénech.	- 6
	Mláďata nejsou po vylíhnutí vypouštěna do moře. Všechna jsou držena v bazénech.	- 10
Kriterium 8 – Mláďata		
	Mláďata jsou vypouštěna brzy ráno či večer, kdy je chladný písek.	+ 0
	Mláďata nejsou vypouštěna brzy ráno či večer, kdy je chladný písek.	- 8

Kriterium 9 – Mláďata		
	Mláďata jsou vypouštěna na neosvětlené pláži (bez baterek).	+ 0
	Mláďata jsou vypouštěna na osvětlené pláži (s baterkami).	- 6
Kriterium 10 – Mláďata		
	Ochránci dohlíží na to, aby malé želvy při cestě po pláži do moře neohrožovali predátoři (ptáci / krabi).	+ 0
	Ochránci nedohlíží na to, aby malé želvy při cestě po pláži do moře neohrožovali predátoři (ptáci / krabi).	- 8
	Pláž není hlídána ochránci, dochází k vykrádání snůšek i konzumaci vajec predátory.	- 10
Kriterium 11 – Mláďata		
	Ochránci střídají místo vypouštění mláďat, aby k vypouštěcímu místu nelákali rybí predátory.	+ 0
	Ochránci nestřídají místo vypouštění mláďat, lákají tak rybí predátory.	- 8
Kriterium 12 – Bazény		
	V centru nejsou žádné bazény, do kterých by se dávaly zdravé želvy.	+ 0
	V centru jsou bazény. Část mláďat je do nich umísťována, ale nikdy ne na dobu delší než 24 h od vylíhnutí.	+ 0
	V centru jsou bazény. Část mláďat je do nich umísťována na dobu delší než 24 h od vylíhnutí.	- 8
	V centru jsou bazény. Všechna mláďata jsou do nich umísťována na dobu delší než 24 h od vylíhnutí.	- 10
Kriterium 13 – Bazény		
	Bazény obsahují slanou vodu.	+ 0
	Bazény obsahují sladkou vodu.	- 10

Kriterium 14 – Bazény		
	Želvy dostávají potravu.	+ 0
	Želvy nedostávají potravu.	- 10

4. Výsledky

Celkem bylo navštíveno a ohodnoceno 15 center (Obr. 14).

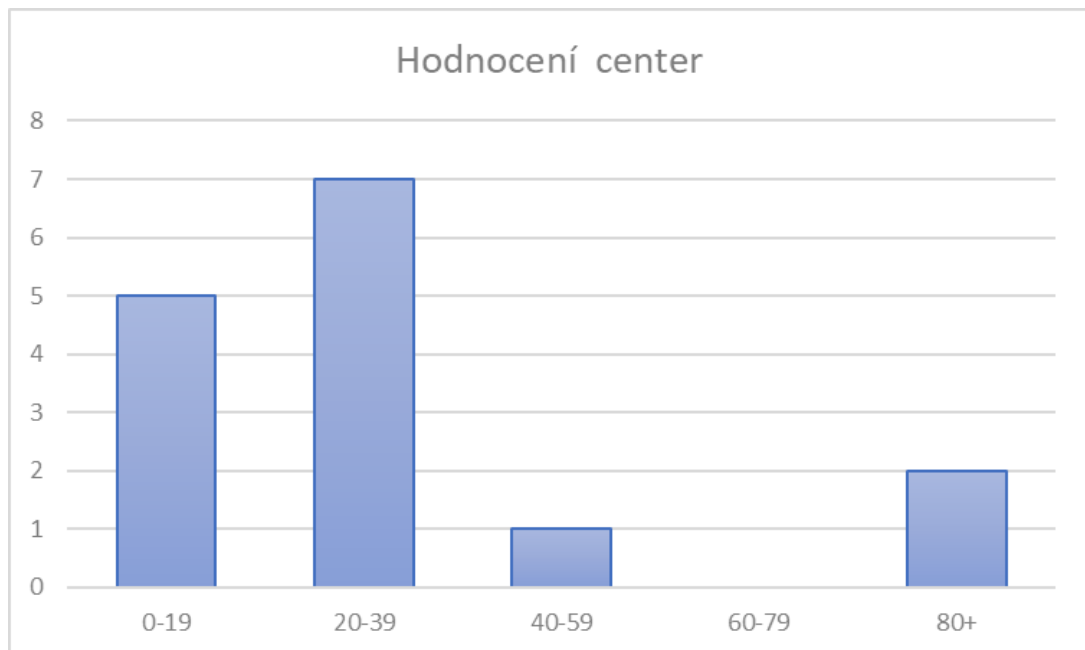


Obrázek 14 Mapa s centry, která byla navštívena a zhodnocena. V závorkách je uveden počet bodů, které centra získala.

Rozsah hodnocení center se pohybuje od 12 bodů do 94 bodů z maximálních 100 bodů (Tab. 6).

Tabulka 6 Výsledky hodnocení center dle daných kritérií.

Jméno	Hodnocení
Ahungalla Sea Turtles Conservation and Research Project	12
Sea Turtle Conservation Research Project Bentota	12
Sea Turtle Conservation Station Mount Lavinia	12
Kosgoda Sea Turtle Conservation Project	16
Kosgoda Marine Turtles Protecting Center	18
Arun and Aman Turtle Conservation and Research Center	20
Mahamodara Sea Turtle Hatchery Centre	20
Koggala Sea Turtle Farm and Hatchery	20
Urawatte Sea Turtle Hatchery	20
Sea Turtle hatchery and Rescue center Hikkaduwa	20
Induruwa Sea Turtle Conservation Center	26
Sea Turtle Hatchery – Habaraduwa	26
Green lion turtle conservation project	46
Turtle Watch Rekawa	86
Kumana – Turtle Conservation Center	94



Graf 1 Počet center v jednotlivých kategoriích.

Centra, která hlídala vejce na pláži, tudíž začínala se 100 body, byla pouze 2 (Turtle Watch Rekawa a Kumana – Turtle Conservation Center). Zbývající centra vykupovala vejce od rybářů, z toho důvodu začínala s 60 body. Po odečtení bodů dle daných kritérií mělo celkem 12 center hodnocení od 12 do 26 bodů. Častými důvody pro odečtení bodů byla špatná inkubace, která nechránila proti predátorům a opakovaně se nenacházela zastíněná část. Dále nevy pouštění mláďat ihned po vylíhnutí či vypouštění na osvětlené pláži, nestřídání míst vypouštění kvůli predátorům nebo vypouštění mláďat přes den, kdy je horký písek. Pouze 1 centrum ze zbývajících (Green lion turtle conservation project) dosáhlo nad 26 bodů, v tomto případě centrum mláďata vypouštělo ihned po vylíhnutí, ale na osvětlené pláži a nestřídalo místa vypouštění. Nad 80 bodů měla pouze 2 centra, důvodem odečtení byla nekrytá, nezastíněná líheň a nestřídání míst vypouštění (Graf. 1, Tab. 7).

Arun and Aman Turtle Conservation and Research Center		
Ahungalla Sea Turtles Conservation and Research Project	Hodnocení	Součet
Vejce	60	
Inkubace	- 6	
Mláďata	- 10, - 6, - 8, - 8	
Bazény	- 10	12
Sea Turtle Conservation Research Project Bentota		
Vejce	60	
Inkubace	- 6	
Mláďata	- 10, - 6, - 8, - 8	
Bazény	- 10	12
Sea Turtle Conservation Station Mount Lavinia		
Vejce	60	
Inkubace	- 6	
Mláďata	- 10, - 8, - 6, - 8	
Bazény	- 10	12
Kosgoda Sea Turtle Conservation Project		
Vejce	60	
Inkubace	- 6	
Mláďata	- 6, - 6, - 8, - 8	
Bazény	- 10	16
Kosgoda Marine Turtles Protecting Center		
Vejce	60	
Inkubace	+ 0	
Mláďata	- 10, - 6, - 8, - 8	
Bazény	- 10	18

Tabulka 7 Bodové ohodnocení center dle daných kritérií.

Vejce	60	
Inkubace	- 6	
Mláďata	- 10, - 6, - 8	
Bazény	- 10	20
Mahamodara Sea Turtle Hatchery Centre		
Vejce	60	
Inkubace	- 6	
Mláďata	- 10, - 6, - 8	
Bazény	- 10	20
Koggala Sea Turtle Farm and Hatchery		
Vejce	60	
Inkubace	- 6	
Mláďata	- 10, - 6, - 8	
Bazény	- 10	20
Urawatte Sea Turtle Hatchery		
Vejce	60	
Inkubace	- 6	
Mláďata	- 10, - 6, - 8	
Bazény	- 10	20
Sea Turtle hatchery and Rescue center Hikkaduwa		
Vejce	60	
Inkubace	- 6	
Mláďata	- 10, - 6, - 8	
Bazény	- 10	20

Induruwa Sea Turtle Conservation Center	Hodnocení	Součet
Vejce	60	

Inkubace	+ 0	
Mláďata	- 10, - 6, - 8	
Bazény	- 10	26
Sea Turtle Hatchery – Habaraduwa		
Vejce	60	
Inkubace	+ 0	
Mláďata	- 10, - 6, - 8	
Bazény	- 10	26
Green lion turtle conservation project		
Vejce	60	
Inkubace	+ 0	
Mláďata	- 6, - 8	
Bazény	+ 0	46
Turtle Watch Rekawa		
Vejce	100	
Inkubace	- 6, - 6	
Mláďata	+ 0	
Bazény	+ 0	86
Kumana – Turtle Conservation Center		
Vejce	100	
Inkubace	- 6	
Mláďata	+ 0	
Bazény	+ 0	94

Žádné z center tedy nedosáhlo maximálních bodů. Hlavním důvodem bylo vykupování vajec od zlodějů, kdy takto postupovalo celkem 13 center. Dalším faktorem bylo místo inkubace, kdy ve většině případů, celkem 14 center, byly líhně

kryté sítě proti predátorům. Celkově jen 6 center mělo líhně i částečně zastíněné a 15 center mělo snůšky řádně označené.

Dohromady 12 center mláďata ihned nevypouští, ale drží min. 10 % z nich v bazénech. U 5 center jsem zjistila, že vypouští mláďata i přes den, zbytek center vypouští ráno či večer. Pouze 1 z center střídá místo vypouštění a 2 vypouštějí na neosvětlené pláži.

Jediné centrum (Kumana – Turtle Conservation Center) nemá bazény, zbylá centra mají bazény většinou se slanou vodou. U 12 center bylo zjištěno, že bez ohledu na druh poskytují želvám stejnou potravu, ryby.

4.1. Centra a ochrana

Většina center je privátních, mnoho z nich utrpělo velké škody při tsunami v prosinci roku 2004. V mnoha případech se o centrum stará celá rodina, v mnohých centrech mají i zaměstnanci či dobrovolníci. Mnoho z center má 2 líhně, které jsou oplocené proti predátorům. Snůšky jsou ručně zahrabávány a označeny – datum a druh, avšak většina center má snůšky moc blízko u sebe. Snůšky, které od sebe nejsou vzdáleny alespoň 0,5 m, se mohou ovlivňovat navzájem a není ani prostor procházet mezi hnízdy. V centru v Kosgodě byla dokonce zaznamenána snůška umístěná v kýblu, která byla jen z poloviny zakrytá pískem. To vše, kvůli potěšení návštěvníků (Rajakaruna et. al., 2013). V centrech jsou zakryté cementové bazény s různou velikostí, kde je jeden či více jedinců. Mnoho z center má i více druhů želv v jednom bazénu (Příloha 2), ty bývají různě tělesně postižené po srážkách s lodí či střetu rybářů, kteří v sítích zamotané želvy „osvobozují“ tím, že jim useknou ploutve (Příloha 3). Takové želvy jsou ve většině centrech. Dále jsou zde želvy, které mají v sobě plast, který jim neumožní se ponořit (příloha 4). Často jsou také drženy želvy s leucismem, které jsou návštěvníkům představovány jako želvy s albinismem (Příloha 5). Mláďata bývají ve velkém množství v jednom bazénu, bývají různě staré, což podněcuje kanibalismus (Příloha 6). Želvy v centrech bývají apatické a v bazénech se pouze vznášejí (Vlastní pozorování). Pokud by v centrech byly pouze zraněné či jinak postižené želvy a centrum by tedy bylo spíše jako záchranné, pak je to v pořádku (Mgr. Hana Svobodová, osobní sdělení).

Vstup do center byl v rozpětí od 1000-2000 LKR (132-264 Kč) pro zahraniční turisty. Dále měla centra boxy na finanční příspěvek. Za další finanční příspěvek si mohou návštěvníci vypustit mláďata, některá centra umožní vypouštění i během dne. Některá centra nabízí i suvenýry či oblečení. Všechna centra měla tabule či nápisy se zákazem sahání na želvy, avšak ve většině center docházelo dokonce k pobízení průvodci ke zvedání, sahání, focení mláďat i dospělých želv (Příloha 8). I když je podle IUCN doporučeno držet v jednom bazénu pouze jednoho jedince, téměř všechna centra toto pravidlo porušovala (Příloha 7) (vlastní pozorování). Když se krmení mladých želv prodražuje, jsou vypouštěny. Takové želvy pak mají minimální šanci na přežití, nejsou si vědomy predátorů a neumí lovit (Rajakaruna et. al., 2013).

Při relokaci snůšek se musí dbát na stejnou hloubku hnízda ale i zastínění, tyto faktory však na Sri Lance ne vždy dodržují, proto se také většina center potýká s vysokou mortalitou vajec od karety zelenavé. Ta má hnízdo velmi mělké, když jsou vejce uložena moc hluboko, snižuje se úspěšnost líhnutí (Rajakaruna et. al., 2013).

Podstatou ideální ochrany je hlídaná pláž s líhni krytou sítí proti predátorům, která je částečně zastíněná. Často se mění umístění líhne kvůli bakteriím a je využívána pouze pro nevhodně uložené snůšky – ohrožené zaplavením, erozí nebo vysokou lidskou predací či predací divokou zvěří. Snůšky, které těmito faktory nejsou ohroženy jsou ponechány na původním místě a hlídány kvůli predátorům. Při relokaci se dbá na stejnou hloubku hnízda a teplotu. Všechny přemístěné snůšky jsou označeny či zapsány. Mláďata jsou ihned vypouštěna na neosvětlené pláži za dohledu ochránců, také dochází ke střídání míst vypouštění, aby se zamezilo rybím predátorům.

Dle mého hodnocení je nejbližší k ideální ochraně centrum v Kumaně – Turtle conservation center Kumana. Zde se nenachází žádné bazény, pouze centrum, které informuje o želvách. Snůšky jsou umístěny do líhne přímo na pláži, jsou od sebe v rozestupech 0,5 m. Líheň však není zastíněná, ale je kryta proti predátorům (vlastní pozorování).

Další centrum s vyšším hodnocením je Turtle Watch Rekawa, kde ochrana probíhá přímo na pláži a dochází k relokaci snůšek. Snůšky však nejsou částečně zastíněny, ani kryty shora proti predátorům a při relokaci nedbají na hloubku či teplotu hnízda. Snůšky jsou od sebe méně než 0,5 m. Nachází se zde centrum, které poskytuje informace o želvách a o jejich ochraně. Problém nastává z peněžních důvodů, ochranáři místo malých skupinek utvářejí skupiny až po 80 lidech. Tyto skupiny pak obkličují želvy snažící se naklást vejce, používají blesk, sahají na želvy a jsou hluční, to želvy dostane do stresu a pláž, aniž by zahrázily, opustí. Stejná situace nastane při líhnutí mláďat, lidé začnou mláďata brát do ruky, fotit se s nimi (vlastní pozorování), také při tak velké skupině může dojít k zašlápnutí.

Dobrou ochranu vykonávají centra, která chrání alespoň část snůšek. Nachází se v nich líhně, které nejsou částečně zastíněné či kryté a snůšky nejsou označeny. Mláďata jsou ihned vypouštěna, v některých případech na osvětlené pláži a ochránci na ně nedohlížejí. V centrech mohou být bazény, avšak mláďata do nich nejsou umísťována na déle než 24 hodin. Bazény obsahují slanou vodu.

Dle mého hodnocení zařazují do dobré ochrany centra Green lion turtle conservation project, kde majitelem je prezident soukromých želvích líhní. Vlastní celkem 3 centra, z toho 1 je ve výstavbě a ve 2 probíhá dobrovolnická činnost. Majitel má zkušenosti, ví o ochraně i problémech a snaží se učit ostatní majitele center, bohužel ne všechna centra spolupracují. Centra Green lion turtle conservation project mají kryté líhně, částečně zastíněné a snůšky značené, avšak vejce vykupují od lidí a nedodržují 0,5 m rozestupy mezi snůškami. Argumentem pro odkupování vajec od zlodějů je, že jsou vysoké pokuty za přenos želvích vajec a vykupováním vajec nekončí na trhu ke konzumaci. Mláďata ihned vypouštějí za dohledu ochránců a nestřídají místa vypouštění. Pláž je jako u většiny center osvětlená okolními hotely. V centrech jsou bazény, ale v nich jsou pouze zraněné nebo jinak postižené želvy. Bazény obsahují slanou vodu a želvy dostávají potravu, avšak potrava se skládala převážně z ryb, což není vhodné pro karetu obrovskou (vlastní pozorování).

Vykupování vajec od lidí, a tím podpora vykrádání snůšek je ochrana nedostatečná. Vejce nejsou přemísťována do ohrazené, kryté části, ale ochránci

hlídají pláž, čímž zajišťují částečnou ochranu. V centru jsou bazény, do kterých se dává část mláďat déle než na 24 hodin. V bazénech je slaná voda a želvy dostávají potravu. Zbytek mláďat je ihned vypouštěn.

Centra s hodnocením pod 28 jsou hodně podobná a provádějí nedostatečnou ochranu. Mezi ně patří centra Induruwa Sea Turtle Conservation Centre a Sea Turtle Hatchery – Habaraduwa.

Induruwa Sea Turtle Conservation Centre, vykupují stejně jako většina center vejce od lidí, líhně má kryté a částečně zastíněné. Nedodržují minimální vzdálenost 0,5 m mezi snůškami. Mláďata jsou držena v bazéncích do té doby, než mají dostatek sil, podle centra. Některá však vypuštěna nejsou a slouží k edukativním účelům. V centrech jsou menší bazény se slanou vodou, kde se vyskytují zraněné či jinak postižené želvy a mláďata. V bazénech jsou různé věkové kategorie i více druhů spolu. Želvy dostávají potravu, opět z větší části jen z ryb (vlastní pozorování). Plot směrem od pláže je dřevěný s velkými mezerami, umožňuje tedy vniknutí predátorů.

Víceméně na stejné úrovni pak bylo centrum Sea Turtle Hatchery – Habaraduwa, které vykupuje vejce od lidí, líhně má kryté a částečně zastíněné. Nedodržují minimální vzdálenost 0,5 m mezi snůškami. Mláďata jsou držena v bazénech, dokud nemají dostatek sil. Některá jsou nadále držena k edukativním účelům. V centrech jsou střední bazény se slanou vodou, kde se vyskytují zraněné či jinak postižené želvy a mláďata. V bazénech jsou různé věkové kategorie i více druhů spolu. Želvy dostávají potravu, opět z větší části jen z ryb (vlastní pozorování).

Centra, která na tom byla ještě trochu hůře jsou Arun and Aman Turtle Conservation and Research Center, Mahamodara Sea Turtle Hatchery Center, Koggala Sea Turtle Farm and Hatchery, Sea Turtle hatchery and Rescue center Hikkaduwa a Urawatte Sea Turtle Hatchery.

Arun and Aman Turtle Conservation and Research Center, vykupuje vejce od lidí, líhně má kryté, avšak nejsou částečně zastíněné. Mezi snůškami není dodržena vzdálenost 0,5 m. Mláďata jsou držena v bazénech, dokud nemají dostatek sil. Některá jsou nadále držena k edukativním účelům. V centrech jsou velké bazény se

slanou vodou, kde se vyskytují zraněné či jinak postižené želvy a mláďata. Želvy dostávají potravu, opět z větší části jen z ryb (vlastní pozorování).

Mahamodara Sea Turtle Hatchery Center, vykupuje vejce od lidí, líhně má kryté, avšak nejsou částečně zastíněné. Mezi snůškami není dodržena vzdálenost 0,5 m. Mláďata jsou držena v bazénech, dokud nemají dostatek sil, některá však byla mrtvá. Některá jsou nadále držena k edukativním účelům. V centrech jsou malé bazény se slanou vodou, které je málo, kde se vyskytují zraněné či jinak postižené želvy a mláďata. Želvy dostávají potravu, opět z větší části jen z ryb. V bazénech jsou různé věkové kategorie i různé druhy pohromadě (vlastní pozorování).

Koggala Sea Turtle Farm and Hatchery, vykupuje vejce od lidí, líhně má kryté, avšak nejsou částečně zastíněné. Mezi snůškami není dodržena vzdálenost 0,5 m. Mláďata jsou držena v bazénech, dokud nemají dostatek sil. Některá jsou nadále držena k edukativním účelům. V centrech jsou malé bazény se slanou vodou, kde se vyskytují zraněné či jinak postižené želvy a mláďata. Želvy dostávají potravu, opět z větší části jen z ryb. V bazénech jsou různé věkové kategorie i různé druhy pohromadě. Plot je dřevěný s velkými mezerami, takže umožňuje vniknutí predátorů (vlastní pozorování).

Sea Turtle hatchery and Rescue center Hikkaduwa, vykupují vejce od lidí, líhně má kryté a částečně zastíněné. Nedodržují minimální vzdálenost 0,5 mezi snůškami. Mláďata jsou držena v bazénech, dokud nemají dostatek sil, některá však byla mrtvá. Některá jsou nadále držena k edukativním účelům. V centrech jsou středně velké bazény se slanou vodou, kde se vyskytují zraněné či jinak postižené želvy a mláďata. Želvy dostávají potravu, opět z větší části jen z ryb (vlastní pozorování).

Urawatte Sea Turtle Hatchery, vykupuje vejce od lidí, líhně má kryté, avšak nejsou částečně zastíněné. Mezi snůškami není dodržena vzdálenost 0,5 m. Mláďata jsou držena v bazénech, dokud nemají dostatek sil. Některá jsou nadále držena k edukativním účelům. V centrech jsou střední bazény se slanou vodou, kde se vyskytují zraněné či jinak postižené želvy a mláďata. Želvy dostávají potravu, opět z větší části jen z ryb. V bazénech jsou různé věkové kategorie i různé druhy

pohromadě. U mláďat bylo vidět poranění zapříčiněné kanibalismem (vlastní pozorování).

Horší centra pak byla Kosgoda Marine Turtles Protecting Center a Kosgoda Sea Turtle Conservation Project.

O něco lépe je na tom Kosgoda Marine Turtles Protecting Center, které vejce vykupuje od lidí, líhně má kryté, částečně zastíněné. Není dodržena minimální vzdálenost 0,5 m mezi snůškami. Mláďata vypouštějí za dohledu ochránců na stejných osvětlených místech po cca 3 dnech, kdy podle nich mají dost síly se ubránit predátorům. Avšak mláďata vypouštějí i přes den. V centrech jsou střední bazény se slanou vodou, kde se vyskytují zraněné či jinak postižené želvy a mláďata. Želvy dostávají potravu, opět z větší části jen z ryb. Také plot, který je podél centra, dostatečně nezajišťuje ochranu před predátory (vlastní pozorování).

Kosgoda Sea Turtle Conservation Project také vykupuje vejce od lidí, líhně má kryté, ale ne částečně zastíněné. Není dodržena minimální vzdálenost 0,5 m mezi snůškami. Část mláďat drží v bazénech pro edukativní účely kolem 5 let, pak jsou želvy vypuštěny. Zbývající mláďata jsou vypouštěna po 1-2 dnech, za dohledu ochránců na stejných osvětlených místech. Opět jsou však mláďata vypouštěna i přes den. V centrech jsou střední bazény se slanou vodou, kde se vyskytují zraněné či jinak postižené želvy a mláďata. Želvy dostávají potravu, opět z větší části jen z ryb (vlastní pozorování).

Nejhůře na tom byla centra Ahungalla Sea Turtle Conservation and Research project a Sea Turtle Conservation Research Project Bentota.

Ahungalla Sea Turtle Conservation and Research project, vykupuje vejce od lidí, líhně má kryté, avšak nejsou částečně zastíněné. Mezi snůškami není dodržena vzdálenost 0,5 m. Mláďata drží v bazénech, dokud turisté nezaplatí za jejich vypuštění. K vypuštění pak dochází i přes den. V centrech jsou menší bazény se slanou vodou, kde se vyskytují zraněné či jinak postižené želvy a mláďata. Želvy dostávají potravu, opět z větší části jen z ryb. V bazénech jsou různé věkové kategorie i různé druhy pohromadě ve velkých počtech (vlastní pozorování).

Sea Turtle Conservation Research Project Bentota, vykupuje vejce od lidí, líhně má kryté, avšak nejsou částečně zastíněné. Mezi snůškami není dodržena vzdálenost 0,5 m. Mláďata drží v bazénech, dokud turisté nezaplatí za jejich vypouštění. K vypouštění pak dochází i přes den. V centrech jsou střední bazény se slanou vodou, které je málo, kde se vyskytují zraněné či jinak postižené želvy a mláďata. Želvy dostávají potravu, opět z větší části jen z ryb. V bazénech jsou různé věkové kategorie i různé druhy pohromadě. Plot kolem centra je dřevěný s mezerami, umožňuje tedy vniknutí predátorů (vlastní pozorování).

Za nejhorší centrum však považuji Sea Turtle Conservation Station Mount Lavinia. Bazény jsou malé s málo vody, kde najdeme různé druhy želv a různé věkové kategorie spolu. Vykupují vejce od lidí, líhně nejsou kryté ani částečně zastíněné. Mezi snůškami není dodržena vzdálenost 0,5 m. Mláďata drží v bazénech, dokud turisté nezaplatí za jejich vypouštění. K vypouštění pak dochází i přes den. Želvy dostávají potravu, opět z větší části jen z ryb. V bazénech jsou různé věkové kategorie i různé druhy pohromadě. Plot kolem centra je dřevěný s mezerami, umožňuje tedy vniknutí predátorů. Na dojmu nepřispěl ani majitel, který Vás donutí dát určitý obnos do sbírkového boxu (vlastní pozorování).

Téměř všechna centra s bazény tvrdí, že většinu či všechna mláďata nechávají v bazénech, kde je drží, dokud nezesílí, aby se mohli bránit proti predátorům. Část mláďat je ponechána v bazénech až 5 let, kvůli edukačním důvodům, poté jsou želvy vypuštěny. Někteří majitelé center věří, že želvy jsou připraveny k vypouštění až po vsáknutí žloutkového váčku. Avšak držená mláďata vykazují menší aktivitu (vlastní pozorování). V Malajsii bylo dokázáno, že 50 % mláďat může být ztraceno po 1 hodině od vypouštění. Mláďata vykazovala o 12 % sníženou rychlost při plavání po 6 hodinách strávených v centru. Po několika hodinách v centru vykazovala i pomalejší a méně efektivní styl plavání. To vše velmi ovlivňuje přežívání mláďat v migraci od pobřeží. Také může dojít k narušení imprintingu hnízdní pláže (Pilcher et. al., 2000). Podle IUCN mají být bazény pro mláďata velké minimálně 30 cm² s maximálně 50 mláďaty. Bazény splňovaly velikostní kritéria, avšak počet mláďat byl mnohem větší (vlastní pozorování).

Za poplatek si turisté mohou vypustit mláďata do moře, u většiny dochází k vypouštění večer, avšak některá centra dovolují vypouštět mláďata i přes den. To je hlavním důvodem proč centra nevypouštějí mláďata ihned po vylíhnutí, ale čekají minimálně do večera. Kdy přes den zvládnou nalákat mnoho návštěvníků, aby zaplatili za večerní zážitek. Když je návštěvníků příliš, každý z nich dostane například jen 2 želvy. Místa vypouštění se nemění a jsou osvětlená. V centrech jsou bazény, ve kterých bývá málo vody, voda je většinou slaná voda. V bazénech jsou zraněné želvy i mláďata. V jednom bazénu je většinou více druhů želv pohromadě, různých věkových kategorií, v takových případech dochází ke kanibalismu. Často můžeme vidět pokousaná, v horším případě mrtvá mláďata. Přestože jsou různé druhy pohromadě potravu dostávají stejnou, ta se skládá z ryb a občas z mořských řas (vlastní pozorování).

5. Diskuse

Centra se na Sri Lance vyskytují již od roku 1956. První bylo založeno nestátní organizací na ochranu přírody v národním parku Yala. Toto centrum bylo primárně založeno na ochranu mořských želv a rychle získalo pozornost turistů jak lokálních, tak zahraničních. Peníze vybrané od turistů byly používány pouze pro chod centra (Wilson, 2003). Se zvyšující se pozorností od turistů se začaly zvyšovat i počty center, ta však už neměla ochranu želv jako hlavní prioritu. Většina těchto center svoji práci dělá kvůli penězům a na posledním místě je ochrana želv, důkazem bylo i to, že většina center byla otevřena pouze v době hlavní turistické sezóny. V dnešní době se tato centra přejmenovala z „Turtle hatchery“ na „Turtle conservation and research center“, otevřena jsou celoročně a k potvrzení svého zájmu vyvěsila i edukační materiály (Rajakaruna et. al., 2013). Turisté pak platí za vstup, dávají peníze na víc pro průvodce, mnohdy také pro centrum a je jim nabídnuto vypouštění mláďat do oceánu za určitý finanční obnos. Když jsou turisté u hnízd, když se zrovna líhnou nová mláďata, některá centra dovolí turistům je vypustit klidně i přes den. To ovlivňuje vývoj mláďat. Někdy také vypouštějí želvy přímo v moři a neumožňují jim tak kontakt s pískem, a tím imprinting jejich domácí pláže. Podobným problémem je nestřídání míst vypouštění, kdy predátoři se pak hromadí v místech obvyklého vypouštění a dochází k vysoké predaci mláďat. Místa vypouštění by se tedy měla co nejvíce střídat po celé délce přírodní neosvětlené pláže (Hewavisenthi, 2001).

Dá se říct, že centra na Sri Lance mají ilegální postupy chovu želv. Avšak majitelé center přesvědčili širokou veřejnost o tom, že to, co dělají, je správné a přispívají tím k ochraně. Proto mají jakousi výjimku ke sběru vajec, i když je sběr vajec zakázán (Tisdell a Wilson, 2005). Před rokem 2000 docházelo k mnoha činnostem využívající želvy jako přísun potravy, lidé prodávali želví maso, vejce a krunýře. Poté, co želví populace začaly klesat, vláda učinila patřičné kroky, aby zastavila jejich lovení. A tak se začaly objevovat želví farmy a centra na ochranu želv (Ullmann a Stachowitsch, 2015). Jedinou dosud fungující želví farmou je Kajmanské

želví centrum na Kajmanských ostrovech, kde ke vzniku chovného stáda byli použiti mladí i dospělí jedinci z přírody a nasbíraná vejce. Dospělí jedinci jsou pak drženi v chovné nádrži s umělou hnízdni pláží. Nakladená vejce jsou inkubována v líhních. Mláďata, která jsou nad rámec toho, co je nezbytné pro místní využití, jsou vypouštěna. Tvoří cca 10-15 % roční produkce. Vypouštění jsou pouze zdraví jedinci v období října či listopadu. Místa vypouštění nejsou fixní, avšak preferována jsou místa s mořskými řasami, trávami a houbami chráněná korálovými útesy. Vypouštění mláďat je akcí pro veřejnost, kvůli zvýšení pozornosti k ochraně želv a práce centra (Bell et. al., 2005). Avšak D’Cruze (D’Cruze et. al., 2015) s prací centra nesouhlasí, centrum je ekonomicky neudržitelné a funguje pouze díky vládním dotacím, jen těžko dodržuje welfare mořských želv a ovlivňuje divoké populace mořských želv. Doporučuje proto přechod od komerční produkce k výzkumnému a vzdělávacímu zařízení, zákaz prodeje mořského masa a výrobků návštěvníkům a zjištění skutečného rozsahu poptávky místních spotřebitelů.

Podobná centra jako na Sri Lance jsou například i na Kubě, Kapverdách, Malajsii či v Indonésii. Majitelé nemají dostatek peněz, proto jsou bazény malé a obsahují málo vody, avšak mláďata potřebují dostatečně plavat, aby se jim vyvinuly plíce a svaly. Když centrum má velké bazény, většinou je naplněna přibližně čtvrtina, protože elektřina využitá na pumpování vody z oceánu je drahá. Občas ze stejných důvodů dávají i vodu sladkou (Mgr. Hana Svobodová, osobní sdělení). Když voda není často měněna, želvy mohou onemocnět plísněmi, bakteriemi či prvoky (Ullmann a Stachowitsch, 2015). Proto by mělo docházet k co nejrychlejšímu vypouštění mláďat, čímž se sníží i související náklady (Hewavisenthi, 2001).

Nemocné želvy majitelé buď neléčí vůbec, anebo špatně, takže dochází k úmrtí želv. Když turisté navštěvují tato centra, majitelé dělají vše proto, aby turisté odcházeli nadšení. To znamená, že nechávají turisty vyndávat želvy z bazénů, aby si mohli udělat fotky, nechávají je hrát si s mláďaty i dospělými želvami nebo vyzývají k hlazení želv (Tisdell a Wilson, 2005, Ullmann a Stachowitsch, 2015). To je pro želvy velmi stresující. Mláďata jsou krmena drcenými rybami, protože je to levnější varianta. To způsobuje, že želvy se nenaučí lovit. Zbytky potravy špiní vodu a podporují vznik nemocí. Želvy, i když jsou solitární, jsou v bazénech po několika

kusech, to způsobuje stres (Ullmann a Stachowitsch, 2015), podporuje kanibalismus a s ním spojené sekundární infekce (Hewavisenthi, 2001).

Po vypuštění mláďat, která byla držena příliš dlouho, může dojít k tomu, že se nikdy neadaptují na svoje přirozené prostředí. Mohou ztratit instinkt na lov přirozené potravy, protože byla dlouho krmena, v takovém případě pár dní po vypuštění může dojít i ke vrácení se na místo, odkud byla vypouštěna. Případně se mohou zdržovat u pobřeží a následovat lodě v naději, že je někdo nakrmí, pak jsou chytány rybáři. Takové želvy ztrácejí i svou roli v ekosystému (Ullmann a Stachowitsch 2015).

Neméně závažným problémem je i pozorování želv na plážích, tato činnost bývá často neregulovaná. Příliš velké skupiny lidí jsou hlučné, často zapalují ohně na pláži či svítí baterkami. To jednak ruší hnízdící samice, nebo je to také může odstrašit natolik, že na pláži nezahnízdí a ani v budoucnu už se na ni nevrátí. Mohou pak zahnízdit na nevhodné pláži či naklásť vejce do moře, čímž dojde k úhynu embryí. Když se pak samice snaží hnízdit, lidé ji obkličují, vykřikují, dělají fotografie s blesky, ale také na želvách sedí nebo jim brání vrátit se zpět do moře. Mláďata jsou rušena zdroji světla, které následují, místo aby šla do moře nebo je lidé zvedají. Každé takové vyrušení je pak do budoucna oslabuje před predátory (Wilson a Tisdell, 2003).

Obranou proti takovým centrům je se jim zcela vyhýbat, finančně je nepodporovat a nejlépe je nahlásit (Ullmann a Stachowitsch, 2015). Bohužel turistický průmysl ovlivňuje nejen želvy, ale i spoustu jiných zvířat, která jsou pak využívána pro peníze, na nás je, zda toto chování budeme podporovat a přehlížet nebo budeme jednat. Co se týče ochrany želv, pro veřejnost je dostupná aplikace TURTLE RANGER, která mapuje situaci mořských želv ve světě, pomocí nasbíraných dat. Data jsou také použita jako důkazy a zároveň jsou podkladem pro spolupráci s tamními vládami a ochranáři.

5.1. Vliv turismu

Celkově turismus velmi ovlivňuje populace želv. Hotely jsou stavěny na hnízdních plážích, kdy pak dochází k rušení světly, hlukem, odpadem, ale i změnami

na pláži. Změny způsobené jezděním motorovými vozidly po pláži, ty pak tvoří přesypy, přes které se mláďata nedostanou do moře, ničí snůšky stejně jako slunečníky a udusávají písek. Motorové čluny pak zraňují i dospělé jedince. Se zvyšujícím se turismem se zvyšuje i poptávka po výrobcích z želv, želvích vejcích, kdy se věří, že mají afrodisiakální vlastnosti, ale i po želvím mase. I když je tato činnost zakázána, stále k ní dochází, důkazem je i to, že na Sri Lance je využito pouze 33 % nasbíraných vajec pro líhně. Dle výzkumu v roce 2002 bylo nabídnuto 1 % turistů z jiných zemí a 5 % lokálních turistů želví maso či vejce, když byly na jihozápadním pobřeží ostrova. Na Sri Lance v lokálních podnicích jsou želví vejce součástí sortimentu. Je tedy zřejmé, že to není jen problém turismu (Wilson a Tisdell, 2003). S nabízením želvího masa mám vlastní zkušenost ze severovýchodního pobřeží.

Centra vznikala za cílem chránit ohrožené druhy a jejich přirozené prostředí (Ullmann a Stachowitsch, 2015). Ačkoliv v mnohých případech dochází k lákání predátorů, kteří se živí želvími vejci. Na Sri Lance má mnoho center problém s predátory, kvůli tomu, že místo pletiva (či jiného pevného materiálu) používají dřevěné ploty, ty jsou často rozbořené a dovolí tak vstup predátorům. Dalším problémem je, že snůšky jsou v líhních pohromadě na jednom místě. Když dojde k povodním či erozi půdy, jsou tak zničeny všechny snůšky (Hewavisenthi, 2001).

Stále je tu málo porozumění, co se týče rozdílů mezi vědeckými daty a přímým managementem. V oblastech, kde dochází k velké úmrtnosti želvích populací, jako je Středomoří a Jaderské moře, a to hlavně kvůli nadměrnému využívání těchto okrajových moří (rybolov), znečištění naftou a plasty je málo záchranných center a center, které by zajišťovali první pomoc zraněným mořským želvám. Středomořské populace jsou geneticky odlišné od populací z Atlantského oceánu, mají jiný management ochrany a čelí vysokým hrozbám a riziku vyhynutí. Záchranou zraněných dospělých i mladých želv by se zachránily i želví populace. Problémem je, že oproti mezinárodním úmluvám a protokolům, které se zabývaly problémy mořských želv ve Středozeří, které vznikly roku 1970, založení záchranných center a center první pomoci želvám byl opožděný. Stejně jako kvalitní kritéria pro tato centra. Počet těchto center také vzrůstal velmi pomalu. Centra jsou umístěna ostrůvkovitě a některé regiony nejsou pokryty vůbec. Často jsou centra

umístěna náhodně místo toho, aby byla v místech, kde je vysoký výskyt mořských želv nebo vyšší nebezpečí. Příkladem je Turecko, kde se vyskytují hlavní hnízdní pláže, ale pouze jedno záchranné centrum. Celkově je center stále málo, hlavně v oblasti Středního východu a Afrického pobřeží Středního moře a je mezi nimi špatná komunikace. Komunikace je přitom důležitá zejména kvůli informovanosti, jaké druhy a věkové kategorie jsou nejvíce ohroženy, jak jsou ohroženy, k jakým zraněním dochází a v jakých regionech (Ullmann a Stachowitsch, 2015, Casale et. al., 2018).

Situace v Malajsii je taková, že centra produkovala pouze samice, kvůli nevhodným líhním, to mělo za následek nepoměr pohlaví. I od doby, kdy se ví více o této problematice, zůstává méně než 20 % líhní s nezastíněnými částmi. Mláďata, která jsou držena v bazénech více dní kvůli turismu (Sri Lanka, Myanmar, Thajsko), spotřebovávají energii ze žloutkového vajíčka a mají pak problémy při migraci do moře. Zde je nutný správný management k přizpůsobení se potřebám mořských želv a vhodné informační zdroje, ty by měly být k dispozici v několika jazycích. V realitě je jazyková bariéra kámen úrazu, protože mnoho manažerů v různých regionech nemá přístup k potřebným informacím ve svém jazyce. Z asijských zemí pouze Indie (např. Sridhar, 2005) Malajsie (např. Chan, 2013) a Thajsko (např. Chuen-Im et. al., 2010) se věnují výzkumům, ostatní státy nemají přístup k fondům a jiným zdrojům, aby se mohl výzkum uskutečnit. Hodně těchto zemí má průzkumy a monitorovací programy, ty však nejsou standardizovány na několik ročních období, aby mohly poskytnout správné informace o populačních trendech. V mnoha případech se i data z jednoho zdroje liší, takže většina získaných dat je nevěrohodných (Shanker a Pilcher, 2003).

Problémy také pramenily ze špatné legislativy. Například v asijských zemích, byly želvy dlouho posuzovány podle nařízení o rybolovu, což vedlo k většímu odlovu. V dnešní době je už většina druhů zapsána jednotlivě a zařazena do taxonomických kategorií, avšak chybí ochrana habitatů. Nicméně zákony samotné nepomáhají, důležité je jejich vymáhání, zapojení a vzdělávání lokální komunity a zdůvodnění ochrany. Často se stává, že ochranáři s komunitou nespolupracují, pak komunita neschvaluje nové zákony (Shanker a Pilcher, 2003).

Programy *in situ* v asijských zemích zahrnují adopci snůšek, dobrovolnictví a ekoturismus. Adopce snůšek spočívá v „prodeji“ vajec na pláži, kde se i poté líhnou. Adopce snůšek probíhá na Redang Island (Malajsie) a Thajsko. Při dobrovolnictví si lidé vyberou daný program, který si většinou sami zaplatí a starají se o hnízdící želvy, inkubaci vajec a při tom sbírají data. Ekoturismus zaměřený na želvy, informuje turisty o situaci želv a navádí je k ochraně. K tomu slouží centra, touto cestou také získávají peníze na ochranu (Shanker a Pilcher, 2003).

Je důležité vysvětlit tamním lidem proč chránit mořské želvy a motivovat je. K tomu je potřeba rozšířit informace, například pomocí kampaní či programy a nabídnout zasaženým alternativy (Shanker a Pilcher, 2003). Příkladem může být program v Berau v Indonésii, kde pod záštitou organizace Chráníme mořské želvy z. s. probíhá od roku 2014 přímá ochrana hnízdních pláží. Takto dokázali na 2 ostrovech zachránit již 2 400 000 vajec karet obrovských a pravých. Vzdělávají také děti a podporují komunitu například vykupováním výrobků z kokosu.

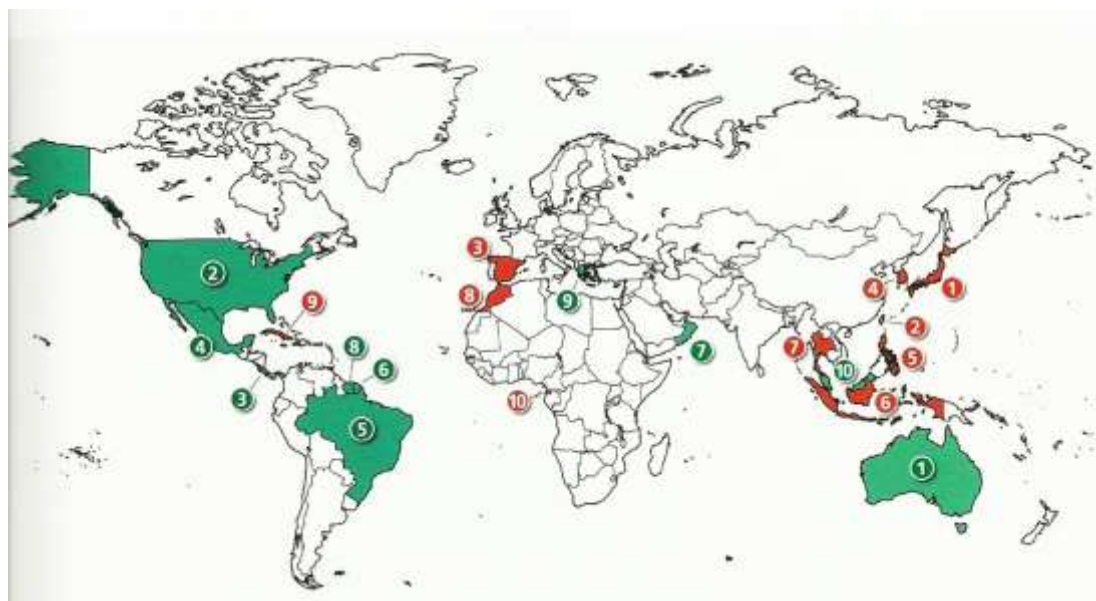
Spotila (Spotila, 2004), dle určitých kritérií rozdělil země do kategorií 10 nejlepších a 10 nejhorších v ochraně mořských želv. Kdy Sri Lanka se neobjevuje ani v jedné kategorii, ale vyplývá z toho, že Asie je na tom, co se týče ochrany mořských želv nejhůře (Tab. 8).

Tabulka 8 Deset nejlepších a deset nejhorších zemí v ochraně mořských želv. Rozhodujícími faktory byly: 1) míra vybírání hnízd, 2) počet ulovených dospělých jedinců, 3) míra vymírání populací v dané zemi, 4) kvalita hnízdních habitatů, 5) kvalita habitatů se zdroji potravy, 6) management unikátních habitatů, 7) přítomnost endemických mořských želv a jak dobře daná země řeší tuto skutečnost, 8) kontroly rybnářství včetně TED sítí a řízení lovu s dlouhou lovnou šňůrou a 9) vliv rybnářství na želví populace. Zdroj: Spotila, 2004.

Sea Turtle Conservation: The Ten Best and Ten Worst Countries

Ranking the conservation status of countries is a complex, qualitative affair. With regard to sea turtle conservation, several factors are important when determining how well, or how poorly, a country is doing. The factors considered in the following ranking were: 1) degree of egg harvest, 2) quantity of adult harvest, 3) extinction rate for populations occurring within the country; 4) quality of nesting habitat, 5) quality of foraging habitat, 6) management of unique habitats, 7) presence of endemic sea turtle species and how well the country addresses that issue, 8) controls placed on fisheries including TED requirements and longline fisheries management, 9) impact of fisheries on sea turtle populations. Based on these criteria and surveys of experts, the following list highlights the best and worst countries for sea turtles today.

Ten Best		Ten Worst	
1. Australia	6. French Guiana	1. Japan	6. Indonesia
2. United States of America	7. Oman	2. Taiwan	7. Thailand
3. Costa Rica	8. Suriname	3. Spain	8. Morocco
4. Mexico	9. Greece	4. Korea	9. Cuba
5. Brazil	10. Malaysia	5. Philippines	10. Equatorial Guinea



Obrázek 19 Mapa s vyznačenými jednotlivými zeměmi. Červeně jsou značeny nejhorší země a zeleně země s dobrou ochranou mořských želv. Zdroj: Spotila, 2004.

6. Závěr

Zhodnoceno bylo celkově 15 center, z toho žádné centrum nedosáhlo maximálních bodů. Nejlépe na tom bylo centrum v Kumaně a centrum v Rekawě, avšak v obou centrech byly problémy týkající se inkubace vajec. Z mého pohledu nejhůře dopadlo centrum v Mount Lavinia, kde je zapotřebí mnoho změn.

Aby mohlo dojít k celkovému zlepšení ochrany mořských želv na Sri Lance, je potřeba, aby všechna centra měla licenci. Podle dodržování správných postupů a kritérií by každoročně dostávala povolení k činnosti, a to podle doporučení National Steering Committee on Marine Turtle Conservation (IUCN, 2015). Všechna centra by měla být motivována k zaznamenávání počtu druhů a vajec, kdy byla vejce znovu zahrabána, kdy se mláďata vylíhla a kdy byla vypuštěna. I když většina center dělá ochranu jen pro peníze, nebylo by výhodné pro žádnou stranu tyto centra zavřít. Majitelé center by měli být řádně proškoleni a hlídáni v další činnosti, pokud by stále vykazovali špatnou ochranu, licence by měla být zrušena. Pomohla by také spolupráce jedinců či organizací, kteří by zavedli správné postupy. Avšak stále jsou centra poslední možností v ochraně a využívána by měla být tehdy, když všechny jiné způsoby jsou (například ochrana hnízdních pláží, habitatů, změny sítí a regulace rybolovu) neúspěšné (IUCN, 2015). Neméně důležité je i zapojení komunity do ochrany.

7. Literatura

Ahles N., Milton S. L., 2016. Mid-incubation relocation and embryonic survival in loggerhead sea turtle egg. *The Journal of Wildlife Management*, volume 80, pp 430–437.

Arena P.C., Warwick C., Steedman C., 2014. Welfare and Environmental Implications of Farmed Sea Turtles. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 27, 309–330.

Bambaradeniya C.N.B., 2006. *The Fauna of Sri Lanka: Status of Taxonomy, Research, and Conservation*. The World Conservation Union, Colombo, Sri Lanka and Government of Sri Lanka, 308 pp.

Bell C. D. L., Parsons J., Austin T. J., Broderick A. C., Ebanks-Petrie G., Godley B. J., 2005. Some of them came home: the Cayman Turtle Farm headstarting project for the green turtle *Chelonia mydas*. *Oryx* Vol 39 No 2.

Bjorndal, K.A. In press. Roles of loggerhead sea turtles in marine ecosystems. Pages in A.B. Bolten and B.E. Witherington, editors. *Biology and Conservation of the Loggerhead Sea Turtle*. Smithsonian Institution Press.

Bjorndal K. A., 1997. Foraging ecology and nutrition of sea turtles. In *The Biology of Sea Turtles*, eds. P. Lutz and J. Musick, CRC Press, pp. 199–232.

Booth T. D., Burgess E., McCosker J., Lanyon J. M., 2004. The influence of incubation temperature on post-hatching fitness characteristics of turtles. *International Congress Series* 1275, 226-233.

Burke R., 2015. Head-starting Turtles: Learning from Experience. *Herpetological Conservation and Biology* 10(1):299-308.

Casale P., Broderick A. C., Camiñas J. A., Cardona L., Carreras C., Demetropoulos A., Lazar B., 2018. Mediterranean sea turtles: current knowledge and priorities for conservation and research. *Endangered Species Research*, 36, 229-267.

Chan E., 2013. A report on the first 16 years of a long-term marine turtle conservation project in Malaysia. *Asian Journal of Conservation Biology*, pp. 129–135.

Chuen-Im T., Areekijserree M., Chongthammakun S., Graham S. V., 2010. Aerobic Bacterial Infections in Captive Juvenile Green Turtles (*Chelonia mydas*) and Hawksbill Turtles (*Eretmochelys imbricata*) from Thailand. *Chelonian Conservation and Biology* 9 (1): 135–142.

Dalleau M., Benhamou S., Sudre J., Ciccione S., Bourjea J., 2014. The spatial ecology of juvenile loggerhead turtles (*Caretta caretta*) in the Indian Ocean sheds light on the ‘lost years’ mystery. *Marine Biology* 161(8):1835-1849.

Davenport J., 1997. Temperature and the life-history strategies of sea turtles. *Journal of Thermal Biology*, 22,479–88.

D’Cruze N., Alcock R., Donnelly M., 2015. The Cayman Turtle Farm: Why We Can’t Have Our Green Turtle and Eat it Too. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 28, 57–66.

Dodd C.K., Jr., 1988. Synopsis of the biological data on the loggerhead sea turtle *Caretta caretta* (Linnaeus 1758), U.S. Fish and Wildlife Service, Biological Report 88–14.

Dodd C. K. Jr., Seige R. A., 1991. Relocation, repatriation, and translocation of amphibians and reptiles: Are they conservation strategies that work? *Herpetologica*, 47(3), 1991, 336-350.

Eckert S.A., 1998. Perspectives on the use of satellite telemetry and other electronic technologies for the study of marine turtles, with reference to the first year long tracking of leatherback sea turtles, in *Proceedings of the Seventeenth Annual Sea Turtle Symposium*, Epperly, S.P. and Braun, J., Compilers, NOAA Technical Memorandum, NMFS-SEFSC415.

Florida Fish and Wildlife Conservation Commission, 1999 [online]. FWC. Dostupné z: <https://myfwc.com/>.

Frazer B. N., 1992. Sea turtle conservation and halfway technology. *Conservation biology*, volume 6, pp 179-184.

García A., Ceballosa G., Adaya R., 2003. Intensive beach management as an improved sea turtle conservation strategy in Mexico. *Biological Conservation* 111, pp 253–261.

Hays, G. C., V. J. Hobson, J. D. Metcalfe, D. Righton, and D. W. Sims. 2006. Flexible foraging movements of leatherback turtles across the northern Atlantic Ocean. *Ecology* 87: 2647–2656.

Heaslip S. G., Iverson S. J., Bowen W. D., James M. C., 2012. Jellyfish support high energy intake of leatherback sea turtles (*Dermochelys coriacea*): Video evidence from animal-borne cameras. *PLoS One* 7(3).

Heppell S. S., Crowder L. B., Crouse D. T., 1996. Models to evaluate headstarting as a management tool for long-lived turtles, Volume 6, pp. 556-565.

Hewavisenthi S., 1990. Exploitation of Marine Turtles in Sri Lanka: Historic Background and the Present Status. *Marine Turtle Newsletter* 48:14-19.

Hewavisenthi S., 2001. Turtle Hatcheries in Sri Lanka: Boon or Bane? *Marine Turtle Newsletter* 60:19-22.

Huff J. A., 1989. Florida (USA) terminates "headstart" program. *Marine Turtle Newsletter* 46:1-2.

IUCN, 2005. *Marine Turtle Conservation Strategy and Action Plan for Sri Lanka*. Colombo: Department of Wildlife Conservation. Pp. 79.

Jayathilaka R.A.M., Perera H.A.C.C., Haputhanthri S.S.K., 2017. *Marine Turtles of Sri Lanka; Status, Issues, Threats and Conservation Strategies*. Indian Ocean Tuna Commission. Working Party on Ecosystems and Bycatch,13-36 Rev. 1.

Keske L. C., Bagley. A. D, Meylan B. A., Mott R. C., Bresette J. M., Ehrhart M. L., Mansfield L. K., 2016. Tag Returns of Adult Green Turtles from Florida's Headstart Program (1971-1988). *Marine Turtle Newsletter* 149:12-13.

- Kapurusinghe T., 2012. Turtle night watch nature tourism: Sharing benefits to sustain local community and sea turtles in Rekawa Sanctuary, Sri Lanka. *Sustainable Hospitality and Tourism as Motor for Development*. P. 377.
- Liew H. C. 2011. Tragedy of the Malaysian leatherback population: what went wrong. *Conservation and sustainable management of sea turtles in the Pacific Ocean*. P. 481.
- Lutz P. L., Musick J. A., Wyneken J., 2002. *The Biology of Sea Turtles, Volume II*. CRC Press, Pp. 472.
- Maldeniya R., Danushka P., 2014. Impacts of large pelagic fisheries on the survival of sea turtles in Sri Lanka. *National Aquatic Resources Research and Development Agency (NARA), Sri Lanka*.
- Mazaris A. D., Schofield G., Gkazinou C., Almpnidou V., Hays G. C., 2017. Global sea turtle conservation successes. *Science advances*, 3(9).
- Miller J.D., 1997. Reproduction in sea turtles. In *The Biology of Sea Turtles*, Lutz P.L. and Musick J.A., Editors, CRC Press.
- Mortimer J.A., 1982. Feeding ecology of sea turtles. In *Biology and Conservation of Sea Turtles*, Bjorndal K.A., Editor, Smithsonian Institution Press.
- Mosier A., Foley A. M., Brost B., 2000. Proceedings of the twentieth annual symposium on sea turtle biology and conservation. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-447.
- Mrosovsky N., Kingsmill S. F., 1985. How turtles find the sea. *Zoologische Tierpsychologie* 67:236-265.
- Pilcher N.J., Enderby S., Stringell T., Bateman L., 2000. Nearshore turtle hatchling distribution and predation. In: *Sea Turtles of the Indo-Pacific: Research, Management and Conservation*. Edited by Pilcher, N. & G. Ismail. Pp. 151-166.
- Pritchard P.C.H., 1969. Studies of the systematics and reproductive cycles of the genus *Lepidochelys*, Ph.D. thesis, University of Florida, Gainesville.

Pritchard P. C. H., 1980. The Conservation of Sea Turtles: Practices and Problems. *Integrative and Comparative Biology*, Volume 20, Issue 3, pp 609–617.

Rajakaruna R. S., Dissanayake D.M. N. J., Ekanayake E.M. L., Ranawana K. B., 2009. Sea turtle conservation in Sri Lanka: assessment of knowledge, attitude and prevalence of consumptive use of turtle products among coastal communities. *Indian Ocean Turtle Newsletter*, 10.

Rajakaruna R. S., Wijayatilaka N., Ekanayake L. E. M., Ranawana K.B., 2012. Tortoiseshell Trade in Sri Lanka: Is Centuries-old Trade Now History? *Marine Turtle Newsletter* 134:9-11.

Rajakaruna R. S., Ekanayake E. L., Kapurusinghe T., 2013. Sea turtle hatcheries in Sri Lanka: Their activities and potential contribution to sea turtle conservation. *Indian Ocean Turtle Newsletter*, 2.

Reina R. D., Mayor P. A., Spotila J. R., PIEDRA R., PALADINO F. V., 2002. Nesting Ecology of the Leatherback Turtle, *Dermochelys coriacea*, at Parque Nacional Marino Las Baulas, Costa Rica: 1988–1989 to 1999–2000. *Copeia*.

Salmon M., Wyneken J., 1987. Orientation and swimming behavior of hatchling loggerhead turtles *Caretta caretta* L. during their offshore migration. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 109:137–153.

Salmon M., Witherington B., 1995. Artificial lighting and seafinding by loggerhead hatchlings: Evidence for lunar modulation. *Copeia* 4: 931–938.

Salmon M., Jones T.T., Horch K.W., 2004. Ontogeny of diving and feeding behavior in juvenile sea turtles: Leatherback sea turtles (*Dermochelys coriacea*) and green sea turtles (*Chelonia mydas* L) in the Florida current. *Journal of Herpetology* 38, 36–43.

Sea turtle conservancy, 1996 [online]. STC. Dostupné z <https://www.conserveturtles.org/>.

Seidel W. R., McVea C. Jr., 1982. Development of a sea turtle excluder shrimp trawl for the southeast U.S. penaeid shrimp fishery. *Biology and conservation of sea turtles*, pp. 497-502.

Seney E. E., Musick J. A., 2007. Historical diet analysis of loggerhead sea turtles (*Caretta Caretta*) in Virginia. *Copeia* 2007(2):478–489.

Shanker K., Pilcher J. N., 2003. Marine Turtle Conservation in South and Southeast Asia: Hopeless Cause or Cause for Hope? *Marine Turtle Newsletter* 100:43-51.

Shanker K., Choudhury B. C., Andrews H. V., 2003. Sea turtle conservation: Beach management and hatchery programmes. A goi – undp project manual, Centre for Herpetology / Madras Crocodile Bank Trust.

Spotila J. R., 2004. *Sea turtles: a complete guide to their biology, behavior, and conservation*. Baltimore, Md.: Johns Hopkins University Press, pp. 227.

Sridhar A., 2005. Sea Turtle Conservation and Fisheries in Orissa, India. International Collective in Support of Fishworkers.

Sri Lanka Turtle Conservation Project, [online]. Dostupné z <http://www.sltcp.org/>.

Stancyk S. E., 1982. Non-human predators of sea turtles and their control. *Biology and conservation of sea turtles*. Pp 139-152.

Svobodová H., 2008. Příčiny ohrožení mořských želv. [Bakalářská práce]. Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Katedra ekologie, Praha.

Tisdell C. A., Wilson C., 2003. *Does Ecotourism Contribute to Sea Turtle Conservation? Is the Flagship Status of Turtles Advantageous?* No. 1741-2016-140638. (a)

Tisdell, C. A., Wilson, C. 2003. Open-Cycle Hatcheries, Tourism and Conservation of Sea Turtles: Economic and Ecological Analysis No. 1741-2016-140499. (b)

Tisdell C., Wilson C., 2005. Do open-cycle hatcheries relying on tourism conserve sea turtles? Sri lankan developments and economic–ecological considerations. *Environmental management*, 35(4), 441-452.

Ullmann J., Stachowitsch M., 2015. A critical review of the Mediterranean sea turtle rescue network: a web looking for a weaver. *Nature Conservation* 10: 45–69.

Walker, T. A., 1991. Juvenile flatback turtles in proximity to coastal nesting islands in the Great Barrier Reef Province. *Journal of Herpetology* 25:246–248.

Witzell W.N., 1983. Synopsis of biological data on the hawksbill turtle *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766), FAO Fisheries Synopsis No. 137.

World Wide Fund For Nature, 1986 [online]. WWF. Dostupné z: <https://wwf.panda.org/>.

Wyneken J., Burke T. J., Salmon M., Pedersen D. K., 1988. Egg Failure in Natural and Relocated Sea Turtle Nests. *Journal of Herpetology*, Vol. 22, No. 1, pp. 88-96.

Wyneken J., Lohmann K. J., Musick J. A., 2013. *The Biology of Sea Turtles, Volume III*. CRC Press, Pp. 475.

8. Přílohy



Příloha 1 Arribada v Kostarice. Zdroj: Nap-kelet.blogspot.com.



Příloha 2 Různé druhy mořských želv pohromadě. Zdroj: Petra Stašová, centrum v Bentotě.



Příloha 3 Želva poraněná rybáři. Zdroj: Petra Stašová, centrum v Hikkaduvě.



Příloha 4 Želva poraněná rybáři a s plastem uvnitř žaludku, který jí neumožní ponoření.
Zdroj: Petra Stašová, centrum v Habaraduwaře.



Příloha 5 Želva s leucismem, průvodci považována za želvu s albinismem. Zdroj: Petra Stašová, centrum v Ambalangodě pod záštitou organizace Green Lion.



Příloha 6 Různé věkové kategorie spolu v jednom bazénu. Zdroj: Petra Stašová, centrum v Bentotě.



Příloha 7 Více jedinců v jednom bazénu. Zdroj: Petra Stašová, centrum v Mahamodaře.



Příloha 8 Turisté u bazénu s mláďaty, která byla různě stará a vykazovala známky kanibalismu. Každý turista si pak vzal jedno mláďe, aby se s nimi mohli vyfotografovat. Zdroj: Petra Stašová, centrum v Uruwatte.

•
•
•
•