

Proč záleží mořským želvám na teplotě?

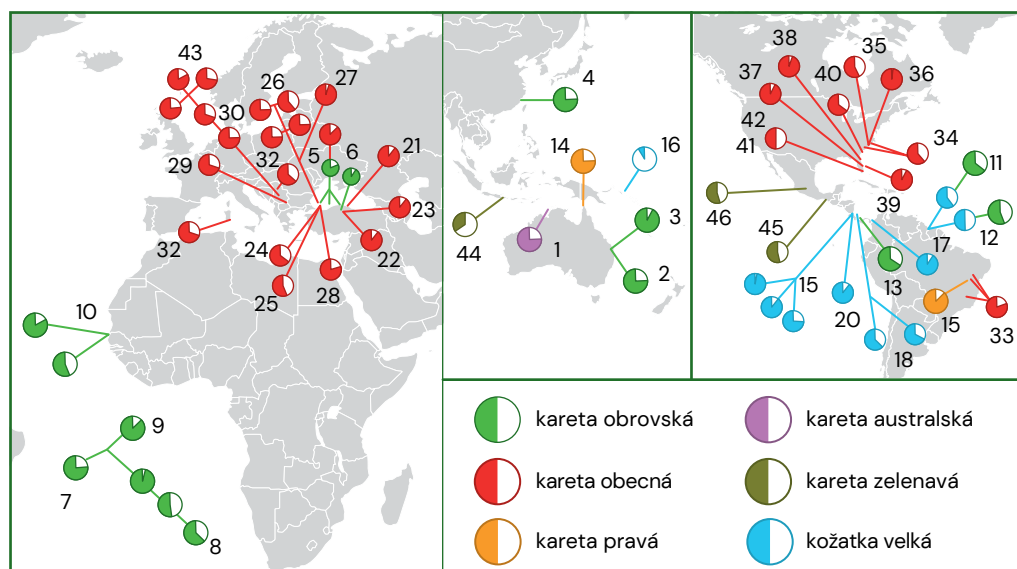
Co je klimatická změna? Co se děje s planetou Zemí? Jak se to projevuje?

Rozšiřují se pouště, častěji se vyskytují **vlny veder** a lesní požáry. Vyšší teploty také způsobují intenzivnější bouře a další extrémní počasí. A jak to **ovlivňuje mořské želvy**?! Vyrůstající počet tropických bouřek a hurikánů významně snižuje líhnutí úspěšnost např. **zaplavováním snůšek** a ztěžováním cesty mláďat do moře kvůli naplaveninám. Zvyšování teploty způsobuje to, že písek na pláži je příliš horký. K tomu přispívají i **plasty a mikroplasty**, které také zvyšují teplotu na pláži. Když se želvy vypustí na horký písek (nad 33 °C), tak se jim popálí neuzavřená spodní část krunýře, kde byly připojeny ke žloutku vajíčka, z něhož čerpaly zásoby před vylíhnutím.

Pohlaví mořských želv je určeno vnější teplotou v době inkubace. Když je teplota písku pod 29 °C, líhnou se samečci. Pokud je písek více horký, tak se z vajíček **líhnou jen samičky**. Avšak teploty nad 33 °C mohou způsobit, že se mláďata rodí s různými poškozeními (třeba mají jednu kratší ploutvičku), nebo rovnou umírají. Ideální teplota, která zajistí, aby se rodili samečci i samičky ve stejném poměru, je 29,2 °C. Tím, že se planeta Země otepluje, oteplují se i pláže, a tak jsou **samečci stále vzácnější**. A co se stane, když **vymizí samečci**?! 😞 Mořské želvy jsou na světě už **110 milionů let**. Vždy se uměly přizpůsobit, a tak se snaží vyrovnat se změnou i v dnešní době. Jak jim (ne)pomáhat, se dozvíte ve videu 😊
Viz: https://www.youtube.com/watch?v=DN3le3I_NSM&t=4s.

Obr. 1

Graf zobrazující poměr samiček a samečků u jednotlivých druhů želv po celém světě. Zastoupení samiček je zobrazeno barevně, samečci jsou zastoupeni bílou barvou.



Změny teplot ovlivňují i dostupnost potravy

Čím se živí mořské želvy? Jak jejich potravu ovlivňuje klima?

Ačkoli jsou mořské želvy závislé hlavně na teplotě vody, změny teploty moře mohou ovlivnit také **dostupnost** jejich potravy. U druhů, jako je kareta obrovská, která se živí především **mořskými trávami** a **řasami**, bude jejich schopnost rozšířit se omezená a závislá na dostupnosti zdrojů potravy. To znamená, že se kareta bude vyskytovat jen tam, kde má přístup k mořské trávě.

Čím se **ještě živí mořské želvy**? S čím si svou potravu **mohou splést**?

Na světě existuje celkem sedm druhů mořských želv. Největší želva na světě, kožatka velká, se živí medúzami, spolu s kareta australskou. Želvy si ale často pletou medúzy s **plastovými sáčky**, které se ve vodě jeví jako jejich oblíbená potrava (<https://www.youtube.com/watch?v=PA66nEJYaAU>). Kareta pravá se živí houbami, sasankami, olihněmi nebo garnáty. Dále se želvy mohou živit **měkkýši, drobnými krabi, garnáty, sumýši a rosolovitým zooplanktonem**.



Mořské želvy ohrožuje mnoho faktorů, alespoň některým jsme už ale dnes schopni čelit. Jak tedy **můžeme pomoci**? Je třeba **chránit přirozené prostředí želv** – mořské (**proti znečištění**) i suchozemské (**proti úbytku pláží vhodných pro líhnutí želvích snůšek i proti zbytkovému světlu z vesnic a měst**).

Lze také zabránit **ilegálnímu sběru vajec** a zabíjení samic na plážích a omezit neúmyslný odchyt želv při rybolovu i úmrtnost želv způsobenou kolizemi s loděmi. Důležité je ale také vzdělávání a zapojení místních obyvatel do ochrany želv, např. v rámci rozvoje **ekoturismu**, jehož dlouhodobý přínos snad časem zvítězí nad okamžitým prospěchem z želvího lovu a sběru jejich vajec. Mnohdy už **se ochrana daří** a sami domorodí obyvatelé se stávají přesvědčenými obránci těchto ohrožených druhů.

Karety pravé = podmořské architektky korálových útesů

Co si představíte pod pojmem architekt korálového útesu?
Z čeho je tvořen korálový útes? Co jsou koráli?
Proč jsou důležití?

Korálové útesy jsou domovem obrovského množství živočichů – ať už jde o pestrobarevné rybky, mořské ježky, chobotnice, želvy, krevetky, či jiné korýše.

Na korálových útesech závisí živobytí asi půl miliardy lidí, dále tvoří přirozenou bariéru, jež chrání hustě zalidněná pobřeží před bouřemi a přílivovými vlnami z otevřeného oceánu atd.

Existují dva hlavní faktory, které způsobují umírání teplovodních korálů – **zvyšování teploty vody** a **okyselování oceánu**. Většina korálů roste nejlépe při teplotách vody 23–29 °C. Vyšší teplota je pro korály stresující a způsobí, že **koráli zbělají – ztratí barvu**. To ale neznamená, že korál odumře. Pokud to trvá jen krátkou dobu, mohou se koráli uzdravit (to může trvat roky, ba i desetiletí). Pokud to však trvá déle, způsobí to smrt celého korálového útesu. Příčinou zbělení korálů mohou být i další stresové faktory, jako je například **znečištění vody** nebo **abnormální množství světla**.

Co je to okyselování oceánů a jak to ovlivňuje korály?

Běžně má mořská voda pH okolo 8,2 – je tedy slabě zásaditá. Zvyšování koncentrace oxidu uhličitého v atmosféře způsobuje, že je ho více rozpuštěno v mořské vodě, a tak pH klesá. Snížení pH snižuje množství iontů, z kterých si **koráli tvoří své vápenaté schránky**. Pro korály je tak tvorba schránky náročnější a jejich růst nebo obnova po zbělení je pomalejší. K zatím **největšímu** zaznamenanému celosvětovému **zbělení** došlo v letech 2014–2017, tehdy zasáhlo 38 % korálových útesů světa. Monitorování teplot oceánů a bělení korálů se věnuje Národní úřad pro oceán a atmosféru (**NOAA**), na jehož stránkách lze najít aktuální stav ohrožení korálových útesů. Zde je situace od konce prosince 2020 do začátku března 2021: <https://faktaoklimatu.cz/explainery/vymirani-koralovych-utesu>.



Proč se říká karetám pravým **architektky korálových útesů**? Karety pravé se živí houbami porůstajícími korálové útesy, tím nárůsty hub regulují a ovlivňují složení, strukturu a druhovou rozmanitost těchto ekosystémů a udržují je zdravé.

Foto: kareta pravá

Autorka: Marcela Justiánová

„Pláže ubývají a my nemáme kde klást vajíčka,“ říkají želvy

Co je to eroze? Jaký vliv to má na mořské želvy?
Proč se to děje?

Foto: indonéský ostrov
Autor: Petr Jan Juračka



Kvůli globální klimatické změně se **zvedá hladina moří** a to způsobuje zmenšování nebo zánik malých ostrovů, které jsou vhodné pro kladení želvích vajíček. Globální oteplování nemá na svědomí jen růst teplot, ale zvýšením hladiny moří vzniká riziko eroze a častější riziko zaplavení, či dokonce odplavení snůšek. **Eroze** je přírodní, přirozený **proces** způsobený především činností větru, proudící nebo vlnící se vody, ledu, sněhu, pohyblivých zvětralin a nezpevněných usazenin. Na obrázku vidíme, že vlivem velkých vln se pláž takzvaně „**vymílá**“, písek se odplavuje a pláž postupně mizí. Na druhé straně pláží ubývá také z důvodu **rozvoje pobřeží, stavění hotelů, domů a resortů**. S rychlým rozvojem pobřežních oblastí želvy nemají **prostor ani klid** na kladení vajíček. Mořské **želvy kladou vejce v noci** a jsou velmi citlivé na osvětlení pláží, ať už přímé (z pouličních lamp), nebo v podobě zbytkového světla z okolních lidských sídel. Světlo **dezorientuje mlád'ata**, která při cestě k moři míří k hvězdami a měsícem **ozářené vodní hladině**. Mlád'ata tak často míří na opačnou stranu, dál od moře, kde pak umírají.

HOPE – krátký osmiapůlminutový film o mláděti želvy a jeho prvních minutách po narození. O tom, jak překonává překážky v podobě znečištění:

<https://www.youtube.com/watch?v=1P3ZgLOy-w8>.

Proč kožatky putují na sever?

Kožatka velká (*Dermochelys coriacea*) je jediným zástupcem svého rodu. Od ostatních mořských želv se liší krunýřem, který netvoří pevné kostěné štítky, ale je pokrytý tuhou vrstvou kůže. Tento typ krunýře má zřejmě kvůli tomu, že se pro svou potravu – medúzy – potápí velmi hluboko, kde je větší tlak vody. Kožatka velká je **nejhlouběji se potápějícím plazem na světě (až 1 230 metrů)**! Měří více než dva metry a váží kolem 800 kg. Je to **největší želva světa**.

Zvyšování teploty moří může pomoci k jejímu dalšímu rozšíření. Kožatka má **největší areál výskytu**, a to nejen ze skupiny mořských želv, ale i ze všech plazů. Obývá všechny světové oceány, přesto je **kriticky ohrožená**. Její areál výskytu se v důsledku oteplení významně zvětšil. V létě se totiž v severním Atlantiku teplota vody **nad 15 °C** vyskytuje o 330 km severněji než před 17 lety (průměrný posun 200 km za 10 let). Proto lze kožatku velkou čím dál častěji potkávat víc **na sever**, například i při pobřeží jižního Irska, kde byla v minulosti spatřena jen výjimečně. V těchto místech ale pouze loví potravu, neklade zde vajíčka.

Krátké video zobrazující krmící se kožatku:

<https://www.youtube.com/shorts/PBxuRzNIQVI>.



MOŘSKÉ ŽELVY PATŘÍ DO MOŘE. V ochranných centrech by měly být pouze želvy, které by jinak v přírodě nepřežily.



V bazénech želvám zakrňují svaly, nemohou se dostatečně potápět, takže se jim dostatečně nevyvinou plíce, nemají přirozenou potravu, ale hlavně ztratí instinkt, kam se v dospělosti za 20–30 let vrátit naklást vejce. Děkujeme, že nenavštěvujete centra, kde drží malé a zdravé želvy v bazénech.



Místní lidé i přesto, že je to zákonem zakázané, zabíjí kriticky ohrožené karety právě kvůli želvovině, z ní pak vyrábí suvenýry a želva bez želvoviny – smrt kvůli náramkům.



Želva bez želvoviny



Odpad je velký problém – želvy si plasty často pletou se svou přirozenou potravou – s medúzami.

Odpadky – sáček



Medúza



Mnohde želvám na plážích překážejí odpadky.



Karety obrovské kladou svá vejce podobná pingpongovým míčkům v noci. Bílé světlo z baterek i fotoaparátů želvy ruší, proto je nutné při hlídání pláží před pytláky i při pozorování želv používat světlo červené.



Pohlaví želv je určeno teplotou písku v době inkubace vajec. Pokud je 29 °C, vylíhne se 50 % samic a 50 % samců. Pokud je teplota vyšší, což se dnes kvůli klimatické změně často stává, vylíhnou se jen samice.

Mládě karety obrovské měří jen 4 cm, dospělá želva může dorůst až 90 cm a 150 kg. Kareta obrovská ale není největší mořskou želvou, tou je **kožatka velká**, dorůstající délky i 2 m, která může vážit až 900 kg.



V Indonésii žije šest ze sedmi druhů mořských želv, které se na světě vyskytují, všechny druhy jsou chráněné zákonem, protože je želv málo a jsou ohroženy vyhynutím. Velký problém pro želvy představuje i rybaření – oceány jsou plné sítí, ale kromě ryb se do nich zachytávají i želvy, které umírají, pokud se nemohou dlouhou dobu nadechnout.

Autor: Petr Čolas



Jen jedna želva z 1 000 nakladených vajec se dožije dospělosti. Lidé si často myslí, že želví vejce jsou zdravá, ale opak je pravdou. Moře, ve kterém želvy žijí, je dnes velmi znečištěné, želvy do sebe vstřebávají škodliviny a samice se jich zbavují přesunem do vajec. Tuto skutečnost dokazuje i mnoho potvrzených příkladů průjmů, zvracení, ba dokonce i potratů a smrti nastalých po snědení želvích vajec.



Zdroje

<https://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/morske-zelvy-maji-neekany-problem-pisek-ve-kterem-se-lihnou-zacina-byt-prilis-teply>

https://www.researchgate.net/publication/266008868_Different_male_vs_female_breeding_periodicity_helps_mitigate_offspring_sex_ratio_skews_in_sea_turtles/figures?lo=1

<https://www.medasset.org/sea-turtles/climate-change/>

<https://www.morskezelvy.cz/pool/vzor/upload/bc-prace.pdf>

<https://vesmir.cz/cz/casopis/archiv-casopisu/2009/cislo-11/morske-zelvy-ohrozeni.html>

<https://www.abicko.cz/clanek/precti-si-priroda/26503/posledni-sance-zachrante-kozatku.html>

https://www.researchgate.net/publication/334837056_Ecology_and_conservation_of_the_leatherback_sea_turtle_Dermochelys_coriacea_nesting_in_Brazil/figures?lo=1