

Fotoidentifikace kepokaků – co se dá zjistit o rozmnožování kytvců v Dominikánské republice

Keporkak (*Megaptera novaeangliae*) je relativně dobře prostudovaným druhem kytovce, známým svým aktivním chováním na hladině, vokalizací a dlouhými migračními cestami. Každý rok během zimních měsíců putuje ze svých lovišť ve studených, na potravu bohatých vodách ve středních a vysokých zeměpisných šířkách do tropických oblastí. Zde probíhá páření a samice rodí mláďata. Populace kepokaků ze severních částí Atlantického oceánu typicky migrují do Karibského moře a přilehlých oblastí, častou destinací je záliv Samaná v severovýchodní části Dominikánské republiky. Zatímco věrnost místům jejich rozmnožování a lovu je u kepokaků ze severního Atlantiku poměrně dobře známa, o načasování příplutí konkrétních jedinců do rozmnožovacích míst víme stále málo. Využili jsme proto fotografie hřbetních a ocasních ploutví kepokaků, které poskytla organizace Whale Samana, a analyzovali více než 111 tisíc snímků. V rámci bakalářské práce na Přírodovědecké fakultě Univerzity Palackého v Olomouci jsme se na jejich základě pokusili vyhodnotit, jaká byla v letech 2022–24 pravidelnost v každoročním příplutí kepokaků do zmíněného zálivu, a popsat rozdíly v tomto načasování a délce pobytu mezi matkami s mláďaty a ostatními jedinci.



straně těla, které se mohou rozšířit při nabrání velkého množství vody s potravou (obr. 2). Dalším funkčně významným rysem jsou hrbolky kolem tlamy (anglicky sensory knobs), z nichž každá obsahuje smyslové chlupy (obr. 3). Hřbetní strana těla je typicky šedá až tmavě modročerná, zatímco břišní vykazují různé stupně pigmentace. Velmi variabilní je i ocasní ploutev, což umožňuje spolehlivou identifikaci jedinců pomocí fotografií. Hřbetní ploutev je relativně nízká, ale výrazně proměnlivá co do tvaru. Jak její tvar, tak změny způsobené různými poraněními z ní činí další cenný znak pro identifikaci. Zatímco pigmentační vzory již dlouho naznačovaly možnou existenci poddruhů kepokaků, teprve v r. 2014 genetická studie potvrdila rozdělení do tří poddruhů na základě jejich geografického rozšíření (Jackson a kol. 2014). Patří mezi ně populace severních částí Tichého oceánu (*M. novaeangliae kuzira*), populace severního Atlantického oceánu (*M. novaeangliae novaeangliae*) a populace obývající jižní polokouli (*M. novaeangliae australis*). Poddruhy jsou od sebe odděleny oceány a časovými rozdíly v životních cyklech. Podle genetických znaků se oddělily v pleistocénu, zhruba před 200–40 tisíci let. Unikátním případem je nemigrující a ohrožená populace v Arabském moři, která zůstala izolována přibližně před 70 tisíci let.

Keporkaci loví nejčastěji menší ryby vyskytující se ve velkých hejnech, jako jsou sledi (*Clupea*), huňáčci (*Mallotus*), makrely (*Scomber*) a smačci (*Ammodytes*). Podle dosavadních studií existuje korelace mezi typem potravy a specializovaným způsobem lovu. Primární technikou je nabrání potravy společně s velkým objemem vody. Tu následně vytlačí skrze kostice, které potravu vyfiltrují. Specializovanou technikou je bubble net feeding (volně přeloženo krmení pomocí sítě bublin), kdy dochází ke koordinované souhře jedinců vypouštějících bubliny vzduchu a nahánějících ryby do jednoho místa. Keporkaci ale tvoří stále společenské skupiny, nejčastěji se shlukují právě kvůli lovu potravy nebo za účelem rozmnožování. Velikost skupin podílejících se na lovu je pak úměrná velikosti loveného hejna. Jednou z dalších naučených lovicích technik je loblail feeding (krmení za pomoci úderu ocasu), která byla pozorována



Biologie a morfologie druhu

Keporkaka řadíme do čeledi plejtvákovití (Balaenopteridae) – největší skupiny koticovců (Mysticeti). Na rozdíl od ozubených kytovců (Odontoceti) mají v horní čelisti místo zubů řadu rohovitých plátů, kostice, kterými filtrují kořist z vody. Mají také dva dýchací otvory, jejichž výdechem vytvářejí fontánu ve tvaru písmene V. Keporkak je jediným zástupcem rodu *Megaptera*. Latinský název odkazuje na nápadně dlouhé hrudní ploutve, které

jsou pro rod typické. Mohou dosahovat až třetiny délky těla a zajišťují obratnost potřebnou při plavání i soupeření o samice (obr. 1). Samci mají v průměru o 1,5 m kratší tělo než samice. Ty dorůstají průměrné délky 13,9 m, přičemž největší dokumentovaná velikost je 17,4 m. Hmotnost se pohybuje mezi 25–41 tunami, mláďata se rodí 2–3 m dlouhá a váží zhruba jednu tunu.

S ostatními plejtvákovitými mají kepokraci společně dlouhé záhyby na břišní



3

- 1 Hrudní ploutve jsou u kepokaka (*Megaptera novaeangliae*) nápadně dlouhé a mohou dosahovat až třetiny délky těla.
 - 2 Dlouhé záhyby na břišní (ventrální) straně těla umožňují nabrat velké množství vody s potravou.
 - 3 Smyslové hrbolky v okolí tlamy kepokaka
 - 4 Migrační cesty kepokaků.
- Na zimní rozmnožovací shromaždiště v okolí Dominikánské republiky připlouvá většina populace ze severních částí Atlantského oceánu.
- 5 Mapa Dominikánské republiky s vyznačením hlavních oblastí, kde se během páření a rozmnožování shromažďují kepokaci – záliv Samaná, Silver Bank a Navidad Bank. Poslední dvě představují ploché vápencové plošiny, často porostlé korály, které se nacházejí v malé hloubce a místy dosahují až k hladině.

u kepokaků v Mainském zálivu při lovu smačků. Před potopením a vypuštěním bublin několikrát udeří ocasem, což ryby dezorientuje a zabrání jim ve výskoku.

Kepokaci jsou také známí svými hlasovými projevy – zpěvy. Skládají se z rozličných zvuků, které mohou trvat od několika milisekund po několik sekund a spojují se do sekvencí nazývaných fráze, jejichž opakováním vzniká téma. Celá píseň je složená z opakovaných témat, jejichž strukturu lze předvídat. Co předpokládat nelze, je však změna frází, která může nastat v průběhu několika let, ale i v rámci

jediné sezony. Obvykle probíhá zakomponováním nového úseku nebo úpravou stávající části. Zůstává dosud nejasné, které části a z jakého důvodu kepokaci opakují či přejímají od ostatních jedinců. Zvuky vydávané samci v období námluv se mohou vysílat oceánem až na vzdálenosti desítek, stovek i více kilometrů.

Migrace

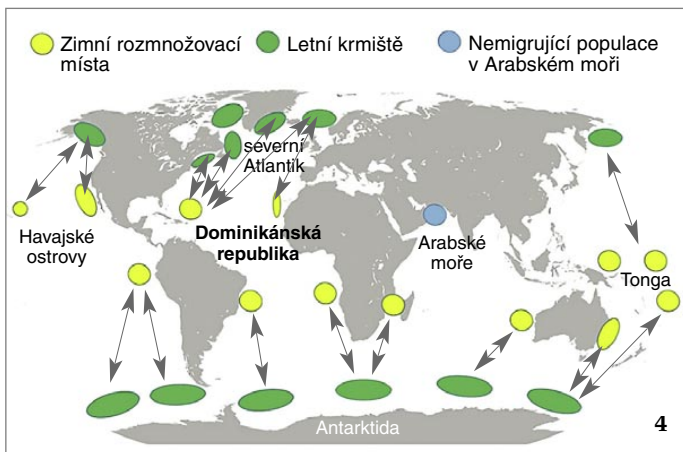
Kepokaci jsou rozšířeni po celém světě a vyskytují se ve všech oceánech. Jsou to pravidelně migrující zvířata, která se v letních měsících pohybují v chladných, potravou bohatých vodách středních a vysokých zeměpisných šířek. V zimě se naopak shromažďují v tropických vodách za účelem rozmnožování, a to zejména v několika klíčových lokalitách a ostrovních systémech. Izolovaná populace v Arabském moři je jedinou, která se tímto migračním vzorem neřídí. Protože se migrační trasy učí a dědí od matky, jedinci se obvykle vracejí do stejných rozmnožovacích oblastí. Výjimky se ale vyskytují jak u samců, tak u samic. Věrnost místu je běžně pozorovaný rys u migrujících kytovců, včetně kepokaků. U populace severní polokoule byla prokázána silná tendence používat stejné trasy i krmné a rozmnožovací lokality. Existují důkazy podporující tezi, že totéž platí pro populace na jižní polokouli. „Kulturní přenos“ migračních pohybů a dovedností je častější u ozubených kytovců, např. u kosatky dravé (*Orcinus orca*), která tvoří dlouhodobé skupiny. Ačkoli existují zdokumentované případy týmové spolupráce kepokaků při hledání potravy

nebo samců doprovázejících samice s mláďaty během migrace, přesvědčivý důkaz o pevné sociální struktuře u nich zatím chybí. Zkušenosti získané během prvního roku života, kdy mláďě doprovází matku, jsou proto zásadní. Tato mateřsky řízená věrnost místu je potvrzena každoročním návratem mláďat na stejná krmná místa jako u jejich matek. Dosud byla pozorována silnější věrnost k lovištím než k rozmnožovacím lokalitám. Migrace mohou dosahovat délky několika tisíc kilometrů. Nejdelší zaznamenaná trasa dosáhla 8 461 km. Populace ze severního Atlantiku, která se živí v dobře známých místech, jako je pobřeží Severní Ameriky (Mainský záliv, záliv sv. Vavřínce, Newfoundland), západní Grónsko, okolí Islandu, souostroví Svalbard a severní Norsko, migrují do oblasti Karibiku, především k Dominikánské republice. Několik stovek jedinců bylo identifikováno při zimování v okolí Kapverdeckých ostrovů. K orientaci během migrace využívají kepokaci zřejmě kombinaci několika mechanismů, např. podle magnetického pole Země, polohy Slunce a hvězd, ale také mapováním podmořských útvarů pomocí echolokace.

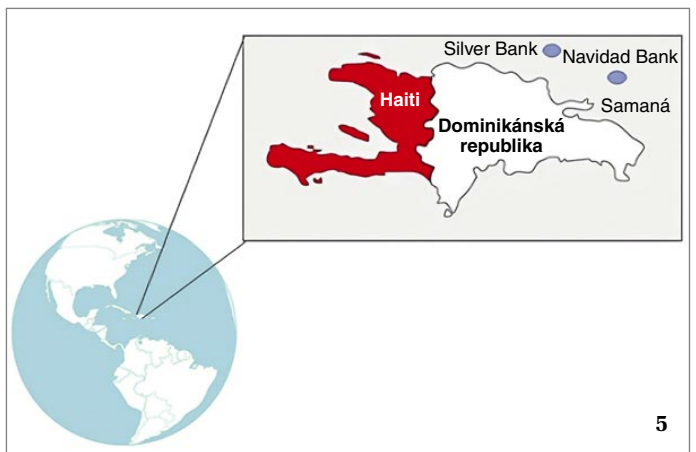
Nejpravděpodobnější vysvětlení energeticky nákladné migrace do tropických lokalit jsou nízké náklady na termoregulaci u mláďat a zvýšená bezpečnost díky shlukování a mělkým vodám v těchto oblastech. Takové chování nebylo doposud pozorováno u žádného jiného zástupce čeledi plejtvákovití. Až na výjimky se během migrace a rozmnožování kepokaci nekrmí. Protože se období roku na jižní a severní polokouli liší, migrační cykly jedinců žijících v těchto vodách jsou o půl roku posunutější. Populace v severních boreálních vodách se proto během léta krmí, zatímco populace jižní polokoule v dané době migrují a mají rozmnožovací sezonu (obr. 4).

Pozorování krmení v zimovištích, zejména u nedospělých kepokaků a v určitých geografických regionech naznačují, že někteří jedinci mohou přizpůsobovat své chování na základě dostupnosti zdrojů. Mohou se krmít i mimo tradiční loviště a využívat na zdroje bohaté vody podél svých migračních tras. Je také běžné, že někteří přezimují v lovištích, místo aby podnikali energeticky náročnou migraci. Toto chování je častější u pohlavně nebo fyzicky nezralých samic, které tak mohou investovat více energie do růstu.

Životní fáze má na načasování migrace významný vliv. Sledování ukázala, že



4



5

samice v období laktace společně s ročními mláďaty opouštějí krmená místa jako první, následují nedospělí jedinci, pak dospělí samci, dospělé samice a nakonec březí samice. V letních oblastech krmení se keporkaci vrací opakovaně na stejná místa, někdy v rozmezí dnů či týdnů. Nepředvídatelné rozložení kořisti ale omezuje v oblastech lovu potravy teritoriální chování. Dostupnost potravy má proto vliv na rozložení populace. Množství kořisti však není jediným faktorem ovlivňujícím výběr stanoviště. Studie z Massachusettského zálivu uvádí, že samice s mláďaty byly pozorovány výrazně blíže k pobřeží než v letech, kdy mláďata neměly (Clapham a Mayo 1987). Podobný trend platí i v tropických zimovištích, kde matky preferují klidnější a mělčí vody poblíž pobřeží, aby minimalizovaly riziko predace kosatkami nebo velkými žraloky.

Rozmnožování

Páření a porody se u keporkaků odehrávají během zimních měsíců v tropických vodách, což se shoduje s obdobím říje samic a vrcholem hladiny testosteronu u samců. Keporkaci jsou promiskuitní a různé studie naznačují, že jejich populace lze považovat za panmiktické, tedy že se páří náhodně. Typická reprodukční skupina se skládá ze samice (která může, ale nemusí být doprovázena mláďetem) a samce, který s ní pluje nejbližší – tvoří hlavní doprovod (escort nebo principal escort). Ostatní konkurenční samci ve skupině, označovaní jako vyzyvatelé (challengers), se pokoušejí hlavního samce nahradit. Samci, kteří zůstávají v blízkosti, ale aktivně se neucházejí o dominanci, se nazývají sekundární doprovod (secondary escort). Celou skupinu obklopující samici nazýváme konkurenční (competitive group) a vyznačuje se vysokou aktivitou na hladině a agresivitou samců. Podle některých badatelů lze konkurenční skupiny keporkaků přirovnat k chování suchozemských kopytníků, kde dominantní samci střeží samice v říji, dokud se s nimi nespáří nebo nejsou vytlačeni rivalem. Připomeňme, že kytovci patří fylogeneticky mezi sudokopytníky, jejich sesterskou skupinou jsou hroši.

Březost trvá 11–12 měsíců, takže porod mláďete probíhá ve stejných rozmnožovacích oblastech jako páření a na severní polokouli vrcholí převážně kolem února. Pozorování porodů je vzácné a narození dvojčat nebylo dosud potvrzeno. Průměrný interval mezi porody je dva roky. Po narození zůstává mláďe s matkou obvykle asi jeden rok, je kojeno a učí se základním dovednostem potřebným k přežití. V prvních měsících života zcela závisí na mateřském mléce. Odstav začíná přibližně kolem pátého až šestého měsíce, kdy mláďata přecházejí na pevnou stravu. K trvalému oddělení od matky dochází zpravidla na konci prvního roku života, i když někdy zůstávají s matkou i do druhé sezony. Keporkaci dosahují pohlavní dospělosti v různém věku, obvykle mezi pěti a 11 lety, přičemž některé studie naznačují, že samice mohou začít rodit již v 8 letech. Mladší samci se však většinou páří až ve chvíli, kdy fyzicky dokážou konkurovat starším a větším samcům. Na variabilitu pohlavní zralosti mají vliv mimo jiné podmínky



6

prostředí, individuální zdraví a dynamika populace.

Jedním z důvodů, proč máme o tomto druhu tolik informací, je jeho tragická historie. Keporkaci byli častým terčem velrybářského průmyslu, což vedlo k dramatickému poklesu jejich početnosti. Jen u amerického pobřeží bylo v letech 1911 až 1965 uloveno přibližně 18 tisíc jedinců. Před r. 1966, kdy byl v severním Atlantiku poprvé oficiálně zakázán lov keporkaků, klesl jejich celosvětový počet na pouhých pět tisíc jedinců. Dnes se populace již naštěstí zotavila a vykazuje stabilní růstový trend. Podle Červeného seznamu IUCN se odhadovaný počet keporkaků pohybuje kolem 135 tisíc jedinců, z nichž více než 80 tisíc je pohlavně dospělých (blíže také v Živě 2024, 2: 93–96).

Záliv Samaná

Početnost populace v severní části Atlantického oceánu byla odhadnuta na 11 570 jedinců, přičemž drtivá většina z nich (kolem 80 %) zimuje u Dominikánské republiky, v okrajových částech Atlantiku v oblasti oceánských lavic Silver Bank, Navidad Bank a v zálivu Samaná. Mnohem menší část populace byla pozorována v okolí Portorika a dále u ostrovů Guadeloupe, Marti-

nik, Svatá Lucie a Svatý Vincenc a Grenadiny, tedy na pomezí Atlantického oceánu a Karibského moře. Záliv Samaná je třetí nejdůležitější rozmnožovací místo Dominikánské republiky. Významný je zejména velkým počtem samic s mláďaty, jejichž dlouhodobý pobyt ukazuje, že slouží nejen k rozmnožování, ale i ke kojení. Proto je společně se Silver Bank a Navidad Bank součástí mořské rezervace pro savce Dominikánské republiky. Západní část zálivu je zásobována sladkou vodou z řek Yuna a Barracote, východní část je otevřená do oceánu (obr. 5). Tím vzniká přechod mezi podmínkami ústí řeky a oceánu, který tvoří rozmanitý ekosystém mangrovů, mořských trav, korálových útesů a otevřeného oceánu. Rozkládá se na ploše 192 čtverečních námořních mil (1 NM je 1,852 km) s průměrnou hloubkou 16,7 m a maximální hloubkou 105 m v podmořské prohlubni známé jako Whale Trench. Keporkaci mají v zátocě relativně stabilní rozmístění, přičemž k pozorování dochází z 92 % v oblasti o rozloze 30 NM². Samotný Whale Trench představuje 30 % tohoto prostoru a poskytuje příležitosti pro hlubší ponory. Matky s mláďaty využívají mělčí vody, jak už bylo zmíněno, aby zabránily zranění mláďat konkurenčními samci a predátory.



7



6 Spodní strana ocasní ploutve dospělé samice kepokaka. Variabilita v pigmentaci se využívá pro identifikaci konkrétních jedinců.

7 Detail hřbetní ploutve matky (vpravo) s mládětem (vlevo). Hřbetní ploutve jsou vhodné zejména pro identifikaci mláďat.

8 Stále patrná jizva po poranění na těle dospělého samce. Trvalé jizvy na kůži lze použít k určení přibližného věku a pohlaví. Snímky E. Řezníčkové

Keporkaci se v zálivu začínají shromažďovat v polovině ledna. Největší počet bývá zaznamenán v druhé polovině února, s maximem 62 záchytů/NM². Na konci března začínají tuto oblast opouštět. Jejich výskyt se překrývá s rostoucím významem zálivu Samaná jako rybářské oblasti, obchodního přístavu a mezinárodní turistické destinace. Každý rok navštíví záliv více než 40 tisíc lidí, aby pozorovali kytovce. To vedlo k rozvoji cestovního ruchu, především organizaci lodních výletů (whale watching), ale také ke zvýšení kontaktu kepokaků s lidskou činností. Proto bylo nutné zavést příslušná ochranná opatření a předpisy pro lodě provozující pozorování kytovců. Na druhou stranu díky těmto pravidelným výletům (v období vysokého výskytu obvykle dvakrát denně) se podařilo organizaci Whale Samana shromáždit od r. 2011 rozsáhlou databázi fotografií kepokaků, zejména jejich hřbetních a ocasních ploutví. Díky nim jsme mohli vyhodnotit, jak dlouho jejich skupiny, hlavně páry matek s mláďaty, běžně v zátocě zůstávají, a zda se v průběhu let mění načasování jejich příplutí. Pochopení těchto vzorců může poskytnout podklady pro budoucí politiku řízení a strategie ochrany druhu.

Jak se poznávají kepokaci?

V naší studii byla fotoidentifikace primárním nástrojem pro odlišení jednotlivých jedinců pozorovaných v různých letech a během období leden–březen v zátocě Samaná. Jednou z hlavních výhod je minimalizace rušení studovaných zvířat, takže nedochází ke změně chování a ke zvýšení jejich stresu. Klíčovým předpokladem této techniky je, že jednotlivci mají rozlišovací

znaky, jako jsou jizvy, pigmentační vzory, jedinečné tvary ploutví, které lze zachytit a katalogizovat. Účinnost metody závisí na rozlišitelnosti znaků, kvalitě fotografie a velikosti studované populace. Navzdory výhodám fotoidentifikace však zůstává studium těchto zvířat i nadále náročné, kvůli obtížím s přesným zjištěním věku, pohlaví a sociálního postavení každého jedince. Když se kepokak vynoří na hladinu, vidíme obvykle jen asi třetinu těla, většinou hřbetní ploutev. Pokud se ponoří do větší hloubky, odhalí i ocasní ploutev se specifickým pigmentačním vzorem (obr. 6), který se dnes používá díky vysoké variabilitě a snadné rozlišitelnosti jako hlavní znak k identifikaci. K ponoření do hlubší vody však nedochází vždy – samice s mláďaty zůstávají často u hladiny, protože mláďě nevydrží dlouho pod vodou. Kromě toho není zbarvení ocasní ploutve příliš spolehlivé pro identifikaci mladých zvířat, protože se může v prvním až druhém roce dramaticky změnit. Přesto většina publikací a katalogů používá v současnosti k fotoidentifikaci kepokaků spodní stranu ocasní ploutve (např. projekt Happy Whale a NAHWC – North Atlantic Humpback Whale Catalogue, tedy Katalog severoatlantských kepokaků).

Fotoidentifikace hřbetních ploutví může být ale za určitých podmínek užitečnou alternativou (obr. 7). Morfologické rysy hřbetní ploutve, jako jsou tvar, okraje a jakékoli výrazné znaky, vykazují menší časovou variabilitu než vzory zbarvení spodní části ocasní ploutve.

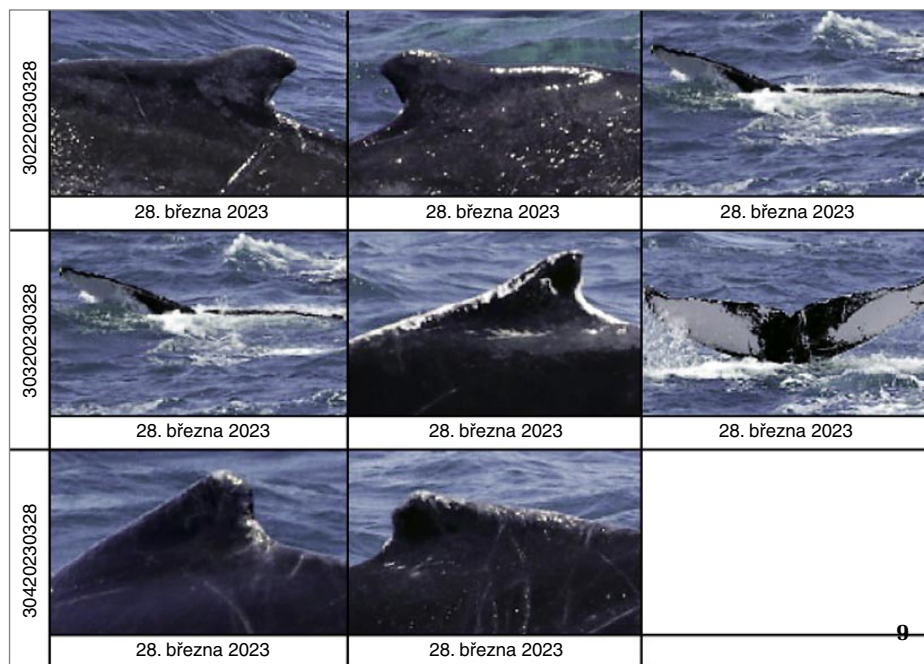
Díky této stabilitě jsou hřbetní ploutve obzvláště vhodné pro dlouhodobé studie, protože méně podléhají opotřebení nebo vlivům prostředí. Mohou poskytnout lepší metodu identifikace jednotlivce zejména v případě mláďat, která mívají méně výrazné vzory ocasních ploutví. Tvar hřbetní ploutve byl navíc úspěšně použit k identifikaci i jiných velkých kytovců, včetně plejtvákovce šedého (*Eschrichtius robustus*) nebo plejtváka myšoka (*Balaenoptera physalus*). Pro kompletaci profilu jedince proto navrhuje, aby se identifikace podle ocasní ploutve prováděla společně s hřbetní ploutví. Dalším relevantním znakem jsou hlubší zranění, která zanechávají

trvalé jizvy a lze je použít i k určení přibližného věku a pohlaví. Mláďata jsou většinou nejméně zjizvená a nemají téměř žádné stopy, naopak samci kepokaků bývají zjizvení ve více než polovině pozorovaných případů (obr. 8). Samice mívají jizev méně, protože se nezapojují do soutěživého chování charakterizovaného fyzickým kontaktem, který bývá častěji vídán u samců. Zranění vedoucí ke ztrátě tkáně hřbetních ploutví mohou změnit tvar ploutve a zanechat okrajovou stopu. Tyto změny jsou trvalé, protože se tkáň během hojení zcela nevyplní. Nejvýraznější změny hřbetních ploutví nastávají u samic ve věku 8–11 let, kdy dosahují pohlavní zralosti.

Fotografie kepokaků byly pořizovány pro komerční účely z lodí určené k jejich pozorování v zátocě Samaná v období od 13.–15. ledna do 31. března v letech 2022, 2023 a 2024. Celkem bylo zpracováno více než 111 tisíc snímků, pořízených během 207 různých dní a 252 výletů; většinou se ve vzorkovacím období konala pouze jedna plavba denně, ale během vrcholu sezony byly organizovány dvě plavby denně. Ačkoli byla některá sledování omezena pravidly pro whale watching (např. se loď nesmí přiblížit na méně než 250 m, je nutné snížit rychlost na méně než pět uzlů, loď by se měla přibližovat ze strany, nesmí se dostat mezi matku a mláďe, doba pozorování jedné skupiny kytovců je omezena do 30 minut apod.), téměř vždy byly pořízeny fotografie všech spatřených jedinců. Vzhledem ke komerčnímu původu materiálu nebylo možné získat přístup k online úložištím (projekt Happy Whale nebo NAHWC) pro individuální profilování kepokaků. Fotografie byly proto tříděny, klasifikovány a identifikovány ručně.

S průměrem 612 ± 388 fotografií denně byly vybrány snímky, které nejlépe zobrazovaly detaily hřbetní a ocasní ploutve, pokud byly k dispozici. Důraz byl kladen na úhel hřbetní ploutve, protože může zkraslit její skutečný tvar. Kdykoli to bylo možné, byly pro individuální profilování vybrány a uloženy obě strany hřbetních ploutví, spolu se všemi charakteristickými jizvami a znaky. Pokud byla pořízena novější fotografie, nahradila předchozí, aby přesně zobrazovala aktuální stav hřbetní ploutve. Hřbetní ploutve byly následně rozřazeny podle tvaru do pěti kategorií a uloženy do katalogu společně s fotografiemi a jedinečným identifikačním číslem. Katalog byl poskytnut organizaci Whale Samana k dalšímu využití (obr. 9).

V optimálním případě jsme profil jedince doplnili rovněž informací o ocasní ploutvi. Zaznamenávali jsme také počet samic s mláďaty – za matky byli považováni kepokaci nacházející se nejbližší mláďatům, což bylo potvrzeno několika záběry a kontrolou poznámek fotografa. Vzhledem k nedostatku zřetelných znaků a jizev u mladých velryb a vysoké míře změn tvaru jejich hřbetní ploutve nebyla mláďata obvykle znovu spatřena, a proto zahrnuta do konečného katalogu. Pokud byl jedinec zjevně odlišný od ostatních pozorovaných toho dne, ale snímek nedosahoval požadované kvality, byl zařazen do kategorie „neidentifikovaný“. Ti byli započítáni do celkového počtu, ale nikoli do katalogu.



Co jsme se dozvěděli o populaci v zálivu Samaná

Na základě metody fotoidentifikace více než 111 tisíc snímků pořízených v letech 2022–24 se podařilo rozlišit 857 jednotlivých keporčáků. Tento fotografický materiál byl shromážděn během 252 výprav Whale Samana, což odpovídá přibližně 1 008 hodinám pozorování a celkem 1 269 pozorováním (viz tab. 1). Nejvyšší počet za r. 2022 byl zaznamenán 28. února (průměr představovalo 11,5 jedince během jedné výpravy), v r. 2023 to bylo 13. února (12 na výpravu) a r. 2024 pak 10. února (9 na jednu výpravu). Z 857 identifikovaných jedinců bylo 773 dospělých keporčáků, matky tvořily 10,3 % (80) všech dospělých zvířat. Během tří sezon bylo identifikováno 55 opětovně spatřených jedinců, 9 keporčáků bylo spatřeno ve všech třech zmíněných sezonách.

Přesnost a stálost příplutí

Jak už bylo uvedeno, za tři sezony se podařilo identifikovat 55 opětovně spatřených jedinců. Ti vykazovali velmi nízkou variabilitu v termínu příplutí do zálivu – průměrná směrodatná odchylka dat příplutí byla přibližně 11,6 dne, což dokazuje, že jednotlivá zvířata obecně příplouvají do zálivu Samaná v rozmezí dvou týdnů. To naznačuje, že keporčáci se většinou objevují v místě rozmnožování v průběhu let pravidelně. Během pozorování přímo z lodě a sběru fotografií jsme identifikovali dva keporčáky podle jejich specifických vzorů ocasních ploutví, kteří byli zaznamenáni téměř přesně o den později po několika letech, kdy nebyli v zálivu Samaná spatřeni. Jedním z nich byl jedinec naposledy zjištěný 9. února 2015, poté až 10. února 2024.

Z těchto 55 znovu pozorovaných jedinců se pouze 14 objevilo s mláďaty v jednom roce a v jiném roce bez nich. Když samice doprovázelo mláďe, příplouvaly zhruba o 14 dní později ve srovnání s roky, kdy mláďata neměly. Tento statisticky významný rozdíl je v souladu s předchozími studiemi, které ukazují, že reprodukční stav keporčáků ovlivňuje načasování

9 Ukázka stránky z katalogu identifikace jednotlivých keporčáků podle fotografií, vytvořeného pro období rozmnožování v r. 2023 v zátoce Samaná. Každý řádek představuje jiné zvíře a zobrazuje hřbetní ploutev z obou stran a ocasní ploutev. Na levé straně je uvedeno identifikační číslo jedince složené z pořadí, v jakém byl poprvé spatřen v daném roce, následovaného rokem, měsícem a dnem prvního pozorování (např. 30220230328 odpovídá 302. keporčákovi spatřenému 28. března 2023). Katalog by měl sloužit pro potřeby budoucího výzkumu a monitorování keporčáků v Dominikánské republice. Orig. A. Houthoofdová

Tab. 1 Roční souhrn údajů z průzkumu a pozorování, včetně celkového počtu výprav, identifikovaných keporčáků, párů matek s mláďaty a neidentifikovaných jedinců

Rok	Počet výletů	Počet pozorovaných keporčáků	Matky s mláďaty
2022	88	461	31
2023	92	518	22
2024	72	412	29

migrace. Další studie prokázaly, že konkurenční chování samců během rozmnožovací sezony může představovat vážné ohrožení pro mláďata v jejich blízkosti. Je proto možné, že opožděné příplutí matek s mláďaty slouží jako strategie, jak se vyhnout shlukování na začátku sezony. Vzhledem k tomu, že samci obvykle příplouvají do rozmnožovacích oblastí dříve a zapojují se do interakcí se samicemi bez mláďat, může načasování příplutí odrážet adaptivní reakci na minimalizaci výše uvedených rizik.

Zatímco u ostatních dospělých jedinců je zřetelný vrchol jejich výskytu v polovině února, dvojice matek s mláďaty jsou častěji pozorovány v druhé polovině rozmnožovací sezony. Počet dvojic matek s mláďaty se výrazně zvyšují v pozdějším období sezony, zatímco počet „ostatních

dospělých“ vrcholí v polovině února a poté klesá. Tento vzorec je opět v souladu s existujícími studiemi o keporčácích z jižní polokoule, které uvádějí postupný pokles počtu skupin bez mláďat a odpovídající nárůst skupin matek s mláďaty v průběhu sezony (např. Guidino a kol. 2014). Výsledky naznačují, že ačkoliv páření probíhá po celou dobu rozmnožovací sezony, její druhá polovina je zvláště významná pro péči o mláďata.

Matky s mláďaty zůstávaly v zátoce Samaná rovněž déle než ostatní jedinci – v průměru strávily v zálivu o 4,7 dne více. Prodloužený pobyt pravděpodobně odráží potřeby mláďat, včetně ochrany před predátory a termoregulace, které jsou lépe zajištěny v mělkých teplých vodách zátoky. Delší pobyt také usnadňuje kojení a raný vývoj nezbytný před náročnou migrací do krmných oblastí. Některé studie uvádějí, že jedinci s nejdélším pobytem jsou ve skutečnosti samci, kteří mohou prodloužit setrvání v rozmnožovacích místech, aby maximalizovali reprodukční příležitosti. Naše zjištění, že páry matek s mláďaty obecně vykazují delší pobyt než jedinci bez mláďat, ale podtrhují roli zálivu Samaná jako klíčového prostředí pro raný vývoj mláďat a mateřskou péči keporčáků.

Závěrem

Výsledky této práce zaměřené na studium výskytu a věrnosti místu pobytu keporčáků v zálivu Samaná v Dominikánské republice během tří po sobě jdoucích rozmnožovacích období potvrdily, že se vrací nejen do stejné oblasti, ale také v relativně úzkém časovém rozmezí. Matky s mláďaty příplouvaly později a zůstávaly déle než ostatní jedinci. Tato zjištění poskytují vhled do sezonních vzorců keporčáků a naznačují, že průběžné monitorování může být prospěšné pro hodnocení dlouhodobých populačních trendů. Naše práce zároveň ukázala, že identifikace jedinců je možná i na základě fotografií jejich hřbetních ploutví – tedy přístup, který byl doposud opomíjen. Hlavní přínos proto spatřujeme ve vytvoření katalogu identifikačních fotografií hřbetních ploutví, který byl poskytnut organizaci Whale Samana pro účely budoucího monitorování a výzkumu (obr. 9). Byli bychom rádi, kdyby se katalog spolu s nezpracovaným fotografickým materiálem stal základem pro další dlouhodobé studie populace keporčáků nejen v Dominikánské republice. Přesnost identifikace by nepochybně zvýšila analýza obrazu využitím počítačové techniky v kombinaci s umělou inteligencí. Takové programy již existují, ale pro účely této práce je nebylo možné používat. Využití tvaru hřbetních ploutví se pro fotografickou identifikaci jednotlivých keporčáků ukázalo jako cenný a praktický nástroj. Aby byl profil jedince kompletní, doporučujeme ale, aby se i v budoucích studiích kombinovala identifikace podle ocasní ploutve s hřbetní ploutví.

Seznam literatury je uveden na webové stránce Živý.