

Hur påverkar människan lamantinens population?



Emma Faring

*Uppsala
2016*

Veterinärprogrammet, examensarbete för kandidatexamen

Delnummer i serien: 2016:22

Hur påverkar människan lamantinens population?

How do humans affect the West Indian manatee population?

Emma Faring

Handledare: Jens Jung, institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Examinator: Eva Tydén, institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: grundnivå, G2E

Kurstitel: Självständigt arbete i veterinärmedicin

Kurskod: EX0700

Program: Veterinärprogrammet

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2016

Serienamn: Veterinärprogrammet, examensarbete för kandidatexamen

Delnummer i serie: 2016:22

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: Lamantin, *Trichechus manatus*, population, mänsklig påverkan

Key words: West Indian manatee, *Trichechus manatus*, population, human impact

Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	1
SUMMARY	2
INLEDNING	3
MATERIAL OCH METODER	3
LITTERATURÖVERSIKT	3
Lamantinen	3
Floridas lamantin	4
Population	4
Utbredning och habitat	4
Dödsorsaker	4
Antillisk lamantin	5
Population	5
Utbredning och habitat	6
Dödsorsaker	6
Turism	7
DISKUSSION	7
Floridas lamantin	7
Skydd av habitaten	7
Vattenfarkoster	10
Lagstiftning	11
Räddningsarbete	12
Framtida populationer	12
Slutsats	13
LITTERATURFÖRTECKNING	13

SAMMANFATTNING

Lamantinen (*Trichechus manatus*) är Nordamerikas mest utrotningshotade marina däggdjur. Arten är en av tre arter som går under benämningen manater och en av de arter som i vardagligt tal kan kallas för sjöko. Lamantinen består av två underarter, Floridas lamantin (*T. manatus latirostris*) och den antilliska lamantinen (*T. manatus manatus*). Floridas lamantin finns längs med sydöstra USA:s kustlinjer, floder och flodmynningar men håller sig huvudsakligen till Florida. Den antilliska lamantinen finns längre söderut, från Bahamas ner till nordöstra Brasilien. Lamantinen är idag internationellt klassificerad som sårbar och de båda underarterna är klassificerade av IUCN som utrotningshotade. Den har inga naturliga fiender, drabbas sällan av sjukdomar och kan bli över 60 år gammal men ändå är populationen liten. Den största orsaken till detta är människan, som både direkt och indirekt påverkar populationen negativt. Floridas lamantiner har ökat i antal under de senaste åren och deras nationella status som utrotningshotad ska därför revideras och eventuellt ändras till sårbar. En eventuell ändring skulle inte förändra de lagar och åtgärder som idag vidtas för att hjälpa populationen att återhämta sig.

Syftet med denna studie är att belysa de problem arten står inför, varför populationen har minskat, vad som behövs för att den ska kunna öka igen och framförallt hur människan påverkar den. Båda underarterna ingår i studien men den är inriktad på Floridas lamantin.

Min slutsats är att populationens största hot utgörs främst av jakt, fiske, vattenfarkoster och habitatförändringar men att hoten är något olika för de bägge underarterna. Mänskliga interaktioner, till exempel i form av turister som vill klappa eller simma med lamantiner, är inte ett direkt hot men är ändå ett problem för de drabbade individerna. Floridas lamantiner hotas framförallt av vattenfarkoster, eftersom en stor andel av alla dödsfall orsakas av kollisioner med dessa. För den antilliska lamantinen utgörs det största hotet av fiske, framförallt på grund av att de fastnar och drunknar i fiskenät. Populationsökningen är positiv men det krävs fortfarande mycket arbete innan arten kan räknas som livskraftig och det finns fortfarande problem att överkomma. Ett stundande hot för Floridas lamantin är en eventuell nedläggning av kraftverk och fabriker som idag genererar varmvatten som utnyttjas av de köldkänsliga lamantinerna under vintrarna. Samtidigt ökar turismen och med den ökar risken för att människor interagerar med lamantiner på ett felaktigt sätt som negativt kan påverka lamantinernas beteende. Eftersom kollisioner med vattenfarkoster är ett stort problem arbetas det mycket med att minska dessa, bland annat genom att tillämpa hastighetsbegränsningar och införa människofria zoner.

SUMMARY

The West Indian manatee (*Trichechus manatus*) is the most endangered marine mammal of North America. It is one of three species of manatee, also known as sea cow. The West Indian manatee is divided into two subspecies, the Florida manatee (*T. manatus latirostris*) and the Antillean manatee (*T. manatus manatus*). The Florida manatee lives along the southeastern coast, rivers and estuaries of the USA but Florida is their main site. The Antillean manatee can be found between Bahamas, across the Greater Antilles and down to the northeastern parts of Brazil. The West Indian manatee is now internationally listed as a vulnerable species by IUCN and both subspecies are listed as endangered. It does not have any natural enemies, it is seldom exposed to diseases and it can live for more than 60 years. In spite of this, the population is small. The biggest cause of this is human impact affecting the population negatively, both directly and indirectly. The number of Florida manatees has increased in the last decade and, as a result, their national status as an endangered species in the USA is being taken under consideration and might be changed to vulnerable. A change of status will not change the laws and measures that are used today to help the population increase.

The purpose of this study is to investigate the problems this species is facing, why the population number has decreased, what is necessary for it to increase again and, most of all, how humans affect the manatees. The present study takes both subspecies under consideration but is more directed at the Florida manatee.

In conclusion, the biggest threat to the West Indian manatee population is human impact, especially poaching, fishing, the use of watercrafts and changes in their habitats. These threats are slightly different for the two subspecies. Human interaction is not a direct threat to the manatees but can still cause problems for the affected individuals as it can induce a negative change of the animal's behavior. The biggest threat to the Florida manatee is the use of watercrafts, since a big part of the recorded deaths is caused by collisions with them. When it comes to the Antillean manatee, the biggest threat is not watercraft collisions but entanglement in fishing nets which leads to drowning. The increase in population is a good sign but there is still a lot to be done before the species is viable again. A new threat the Florida manatees might be facing soon is the possible closing of power plants and other industries, because they provide warm water for the very cold sensitive manatees to use during the colder winters. At the same time the tourism business is increasing and with it comes an increased risk for improper interactions between humans and manatees. Watercraft collisions is a big problem and a lot of work is being done to avoid and decrease them, like applying speed limitations and areas where humans are not allowed.

INLEDNING

Den stora och fridfulla lamantinen är idag det mest utrotningshotade marina däggdjuret i Nordamerika (King & Heinen, 2004). Människan har länge varit det största hotet mot lamantinen, som inte har några naturliga fiender och kan bli åtminstone 60 år gammal (Marmontel, 1995). Tidigare har den kraftiga populationsminskningen huvudsakligen orsakats av jakt (Deutsch *et al.*, 2003; King & Heinen, 2004) men idag är hotbilden annorlunda. Lamantinen hotas av båtkollisioner, habitatdestruktion, jakt, fiske (Castelblanco-Martínez *et al.*, 2009a) och en ökande turism i de områden där den lever (King & Heinen, 2004). Arten är en av endast tre i familjen Trichechidae, i vardagligt tal kallade manater. De ingår tillsammans med dugongen i ordningen sirendjur, vilka gemensamt kallas för sjökor (Nationalencyklopedin, 2016). Lamantinen är en sårbar art och de två underarterna, Floridas lamantin och antillisk lamantin, är båda utrotningshotade (IUCN, 2008). Lamantinerna har ett stort värde för den lokala befolkningen och är en stor turistattraktion (King & Heinen, 2004), därför finns det ett stort intresse av att öka populationens storlek igen.

Syftet med denna litteraturstudie är att belysa vad Floridas och den antilliska lamantinen behöver för att överleva och kunna öka populationens storlek, samt orsakerna till den totala lamantinpopulationens allt för låga storlek. Hur människan påverkar arten och vad som idag görs för att ge lamantinerna en möjlighet att öka i antal igen är studiens huvudsakliga område.

MATERIAL OCH METODER

Sökorden (Trichechus manatus AND population), (Trichechus manatus AND tourism), (Trichechus manatus AND mortality), (Trichechus manatus AND habitat) och (Trichechus manatus AND reproduction) användes under litteratursökningen. Sökningarna gjordes i databaserna Web of Science, Scopus, EBSCO, FWS och ProQuest. För att finna ytterligare information användes sökordet Manat på Nationalencyklopedins hemsida och för att finna aktuell information och lagstiftning användes U.S. Fish and Wildlife Service:s och Florida Fish and Wildlife Commission:s hemsidor.

LITTERATURÖVERSIKT

Lamantinen

Lamantinen, *Trichechus manatus*, är ett vattenlevande däggdjur som tillhör släktet *Trichechus* i familjen Trichechidae, ordning sirendjur, Sireniae. Alla arter inom släktet *Trichechus* kallas för manater (Nationalencyklopedin, 2016). Det finns idag tre arter inom släktet; lamantinen (*Trichechus manatus*), amazonmanaten (*Trichechus inguinis*) och senegalmanaten (*Trichechus senegalensis*) (Vianna *et al.*, 2006). Lamantinen är vidare uppdelad i två underarter; Floridas lamantin (*T. manatus latirostris*) och antillisk lamantin (*T. manatus manatus*). Det finns bevis för förekomst av hybrider mellan de två underarterna (Vianna *et al.*, 2006).

Lamantinerna kan leva i saltvatten, färskvatten och i bräckt vatten, ibland byter de mellan de tre miljöerna (Castelblanco-Martínez *et al.*, 2009b). De är växtätare och lever på en varierande

akvatisk och semiakvatisk vegetation, framförallt sjögräs, färskvattengräs, alger och kärlväxter. De äter mangroveblad i brist på annan föda (Castelblanco-Martínez *et al.*, 2009b).

Idag är lamantinen internationellt klassificerad som sårbar och båda underarterna anses vara globalt utrotningshotade, då det uppskattningsvis finns färre än 2500 vuxna individer tillhörande respektive underart (IUCN, 2008). De har en låg reproduktionshastighet, i genomsnitt föds en kalv på 2,2 år (Koelsch, 2001) och dräktigheten varar mellan 12 till 13 månader (Tripp *et al.*, 2008; Koelsch, 2001). Honorna blir könsmogna vid tre till fyra års ålder (Koelsch, 2001; Marmontel, 1995); hanarna kan bli könsmogna redan vid två års ålder (Hernandez *et al.*, 1995). Huvudsakligen fås en kalv men även tvillingar har observerats (Marmontel, 1995).

Floridas lamantin

Population

Underarten är klassificerad som globalt utrotningshotad enligt IUCN (2008). Den listades som en federalt utrotningshotad art i USA år 1966 och ingick i landets Endangered Species Act när den antogs år 1973. Efter 1983, sedan insättande av flygfotografering, har en märkbar ökning i populationen kunnat ses (Kleen & Breeland, 2014). Fler rapporter från de senaste åren har visat tydliga tecken på en populationsökning och idag uppskattas populationen till fler än 6000 individer (U.S. Fish and Wildlife Service, 2016). U.S. Fish and Wildlife Service har därför börjat revidera sin nationella klassificering av Floridas lamantin och det finns ett förslag att ändra dess status från utrotningshotad till hotad. Om en ändring i klassificeringen sker kommer de åtgärder som hittills har tagits för att skydda populationen fortsätta som tidigare (U.S. Fish and Wildlife Service, 2016).

Utbredning och habitat

Floridas lamantin finns längs kustlinjer, floder och flodmynningar i atlantiska oceanen och mexikanska golfen omkring sydöstra USA, framförallt runt staterna Florida och Georgia (Deutsch *et al.*, 2003). De kan röra sig ända till Rhode Island i norr (Deutsch *et al.*, 2003) och till Texas kust i väst (Gannon *et al.*, 2007). De är migratoriska och simmar söderut på vintrarna, för att ta sig tillbaka längre norrut när vattentemperaturerna stiger igen (Deutsch *et al.*, 2003). Istället för att migrera långt söderut väljer många att röra sig mot varmvattenkällor och varmvattenutsläpp från kraftverk och fabriker (Flamm *et al.*, 2013).

Dödsorsaker

Naturliga sjukdomar är ovanliga hos lamantiner men de förekommer. Ett par av dessa är brevetoxikos (Bossart *et al.*, 1998) och köldrelaterad stress ("cold stress syndrome") (Bossart *et al.*, 2002). Vid algblomningar kan algen *Karenia brevis* producera brevetoxiner, som efter att ha intagits med födan eller inhalerats i höga koncentrationer kan orsaka brevetoxikos och leda till döden. Dessa algblomningar är inte vanligt förekommande längs Floridas kuster men kan orsaka hög mortalitet när de väl inträffar (Fire *et al.*, 2015). Cold stress syndrome kan drabba lamantiner som utsätts för kronisk exponering av kallt vatten, detta kan också orsaka

dödsfall (Bossart *et al.*, 2002). Lamantiner har en hög termoneutral zon och klarar inte av att vara i vatten med lägre temperatur än 20°C. Detta beror på deras långsamma metabolism (Irvine, 1983).

I en studie mellan januari 1996 och januari 2004 undersöktes 68 döda lamantiner, varav de flesta inte hade uppnått vuxen ålder, från Floridas kuster och vattendrag (Bossart *et al.*, 2004). Den vanligaste dödsorsaken (47 %) hos dessa individer var trauma sekundärt till människoorsakade skador, inkluderat kontakt med båtpropellrar och kollision med vattenfarkosters skrov eller köl. Kollisionerna hade ofta lett till sekundära skador och infektioner, framförallt i thorax, som senare ledde vidare till döden. Några vanliga sekundära infektioner var pleuropneumoni och sepsis, dessa orsakades av infektioner i kollisionssåren. I akuta dödsfall till följd av kollisionsskador var pulmonära och/eller abdominala blödningar och chock de vanligaste orsakerna. Några av fallen var akuta CNS-skador såsom hjärn- eller ryggmärgsblödningar, skallfrakturer eller ryggradsfrakturer. 6 % av lamantinerna hade dött av kakexi, alla dessa var perinatale. 9 % misstänks ha dött på grund av brevetoxikos och 12 % av primär inflammation eller infektiös sjukdom (Bossart *et al.*, 2004). Att svälja föremål såsom fiskelinor och krokar kan vara en dödsfälla för lamantiner, en av de undersökta hade dött till följd av inflammation sekundärt till tarmperforation orsakad av en fiskkrok. I studien rapporterades det första fallet av kardiomyopati hos lamantiner då en individ hade dött av något som påminner om högersidig hjärtsvikt. Etiologin för hjärtsvikten kunde inte fastställas men förändringarna i hjärtat ansågs inte vara associerade med infektion eller inflammatoriska förändringar. Av alla 68 lamantiner hade tre individer diffusa förändringar, varpå dödsorsaken inte kunde fastställas (Bossart *et al.*, 2004).

Florida Fish and Wildlife Conservation Commission (FFWCC) har sedan några år tillbaka rapporterat in den årliga mortaliteten hos Floridas lamantiner. 2015 undersöktes 405 döda lamantiner, av dessa hade 21 % dött på grund av kollisioner med vattenfarkoster. Genomsnittet för denna orsak är sedan 2010 79 fall per år, vilket motsvarar 16 % av alla dödsfall. En relativt hög andel (20 %) av de undersökta lamantinerna får enligt dessa rapporter inte en fastställd dödsorsak (Florida Fish and Wildlife Conservation Commission, 2015).

Antillisk lamantin

Population

Populationen har reducerats kraftigt sedan den europeiska kolonisationen av Sydamerika, till stor del på grund av jakt (Campello Normande *et al.*, 2015). I litteratursökningen inför denna uppsats har inte någon studie där hela populationens storlek undersökts hittats, däremot finns flertalet studier om populationsstorleken inom begränsade områden. Uppskattningsvis finns färre än 2500 individer totalt och populationstrenden anses vara minskande (IUCN, 2008). Den antilliska lamantinen är klassificerad som lokalt utrotningshotad i flera länder inom utbredningsområdet och har redan utrotats från vissa områden (Daniel-Rentería, *et al.*, 2012; Campello Normande *et al.*, 2015). Till exempel finns ett fåtal lamantiner i ett enda område i hela norra mexikanska golfen (Daniel-Rentería, *et al.*, 2012).

Utbredning och habitat

Den antilliska lamantinen finns i flod- och kustsystem i den tropiska och subtropiska delen av västra atlanten, inkluderat den sydvästra delen av den mexikanska golfen och det karibiska havet. De kan hittas från Bahamas ner till nordöstra Brasilien (IUCN, 2008). Detta område innefattar Stora Antillerna (Kuba, Haiti, Jamaica och Puerto Rico) (Deutsch *et al.*, 2003). Innan européerna koloniserade Brasilien fanns antilliska lamantiner längs hela landets kustlinjer; de har sedan dess försvunnit från många områden på grund av jakt, habitatförändringar och en låg reproduktionshastighet (Campello Normande *et al.*, 2015). Troligtvis migrerar inte den antilliska lamantinen i lika stor utsträckning som Floridas lamantin. Istället rör de sig lokalt inom olika områden, till exempel Orinocofloden i Colombia (Castelblanco-Martínez *et al.*, 2009a).

Dödsorsaker

Det är likt Floridas lamantiner mänsklig påverkan som är den största dödsorsaken för de antilliska lamantinerna (Montoya-Ospina *et al.*, 2001). Naturliga dödsorsaker har inte uppmärksammas och rapporterats i samma utsträckning för denna underart. Vilka mänskliga hot som är störst varierar mellan olika länder. I en studie från Colombia rapporterades 117 av dödsfallen i landet mellan 1950 och 1998, inget av dessa hade en misstänkt naturlig dödsorsak (Montoya-Ospina *et al.*, 2001). Däremot hade 95 individer (81,2 %) dödat av människor för köttets skull, antingen för att ätas av jägaren eller för att säljas vidare på marknaden. Resterande fall dog av sjukdom efter tillfångatagande och några individers dödsorsak kunde inte bestämmas (Montoya-Ospina *et al.*, 2001). I en annan studie från Colombia intervjuade Castelblanco-Martínez *et al.* (2009a) lokalbefolkningen längs Orinocofloden. Mellan 1980-2004 hade, enligt lokalbefolkningen, 92 döda lamantiner observerats i området. Den vanligaste dödsorsaken (43,3 %) var att de fastnade i fiskenät och drunknade. Den näst vanligaste (38,9 %) var harpunjakt. Användningen av fiskenät ökade under studiens observationstid och anses utgöra det största hotet mot lamantinernas överlevnad i området. En samtidig men mindre faktor är reduktionen och destruktionsen av habitatet (Castelblanco-Martínez *et al.*, 2009a). Ett exempel på reduktion av habitat i Colombia är att laguner som används av lamantinerna fylls igen för att istället användas till det ökande lantbruket, vilket leder till att lamantinerna inte längre kan använda dessa laguner och att deras habitat därmed minskas (Montoya-Ospina *et al.*, 2001). Även i Nicaragua är drunkning på grund av intrassling i fiskenät och tjuvjakt de vanligaste dödsorsakerna, ungefär 40 lamantiner förloras till tjuvjakt varje år i landet. Däremot finns i princip inga problem med habitatdestruktion (Jiménez, 2002). För lamantinerna i Brasilien är ett av de största hoten mot populationen nyfödda kalvar som strandar (Campello Normande *et al.*, 2015).

Förtäring av skräp, framförallt plast, kan vara dödligt för lamantiner (Niemeyer Attademo *et al.*, 2015). Niemeyer Attademo *et al.* (2015) undersökte fyra tidigare rehabiliterade antilliska lamantiner som släppts fria igen men senare dött på grund av skräpförtäring. Plasten hade i ett av fallen obstruerat den sista delen av magsäcken och den första delen av tunntarmen. Obstruktionen hade orsakat ruptur av tunntarmen, vilket hade lett till lamantinens död. Andra individer hade dött på grund av att plastförtäringen hade minskat digestionsmekanismerna och

därmed förhindrat förtäring av annan föda så att lamantinerna svalt ihjäl (Niemeyer Attademo *et al.*, 2015).

Turism

Turism är en annan faktor som påverkar lamantinerna. Det finns platser i delar av Florida, till exempel i Citrus county på västkusten, med varmare vatten dit många lamantiner söker sig under vintern (King & Heinen, 2004). I dessa områden får turister genom lokala företag möjlighet att simma och interagera med lamantiner. Interaktioner mellan människor och lamantiner i dessa områden har länge varit ett problem, något som blir värre med en ökande turism och därmed fler interaktionstillfällen. Det har inte bevisats att mänskliga interaktioner direkt leder till en ökad mortalitet men de kan negativt påverka lamantinerna på andra sätt (King & Heinen, 2004) genom att få dem att ändra sitt beteende. Bland annat ammar de sina kalvar i mindre utsträckning och de kan bli trängda. Trängseln kan få dem att lämna det varma området och röra sig ut mot kallare vatten och då ökar risken för att de drabbas av cold stress syndrome. För att minska interaktionen mellan människor och lamantiner i dessa områden etablerades år 1980 naturreservat där människor inte får vistas under vintern (King & Heinen, 2004). I en studie i området Crystal River National Wildlife Refuge, Florida, studerades lamantinernas användande av dessa naturreservat när simmare och motorbåtar vistades i närheten. Studien visade att användandet av naturreservaten ökade med antalet simmare och motorbåtar i det närliggande området. Det upptäcktes även att majoriteten av interaktionerna mellan lamantin och människa initierades av människor och att de flesta av interaktionerna klassificerades som trakasserier, som de är definierade av U.S. Fish and Wildlife Service (King & Heinen, 2004). Turismen har ökat även i andra delar av Florida, mycket tack vare en ökad ansamling av lamantiner i området. Turismen och turisterna behöver kontrolleras för att minska den negativa påverkan på djuren (Sorice *et al.*, 2006).

DISKUSSION

Floridas lamantin

Lamantinens största hot är idag människan, oavsett vilken underart som studeras. Människor har historiskt påverkat populationen negativt genom jakt, destruktion av habitatet och genom användandet av vattenfarkoster. Idag finns en gedigen önskan att öka populationen igen och det arbetas mycket med det både lokalt och nationellt.

Enligt U.S. Fish and Wildlife Service är de primära målen för att öka Floridas lamantinpopulation ett ökat skydd av deras habitat, en minskning av de människorelaterade skadorna och dödsfallen och ett ökat räddningsarbete med rehabilitering och frisättning. Ett ytterligare mål är att öka kunskapen hos befolkningen (U.S. Fish and Wildlife Service, 2001).

Skydd av habitatet

Efter att ha läst många studier om lamantinernas behov och användning av habitat inser jag att det krävs mycket arbete för att öka skyddet av habitatet. Det är många faktorer som ska stämma

och olika behov som måste tillfredsställas innan ett habitat kan användas av lamantinerna och tillföra allt de behöver för att kunna överleva och reproducera sig. Habitatet påverkas av många olika faktorer och det finns mycket att göra för att förstärka, förbättra och utöka dem; bevarande av varmvattenkällor, bevarande (och gärna utökning) av människofria zoner och en kontrollerad utveckling av kustområden är bara några av alla viktiga delarna att ta med i arbetet.

Under 1900-talet försvann många av lamantinernas naturliga varmvattenhabitat i Florida på grund av att vatten från naturliga varmvattenkällor leddes om för att användas till lantbruk, industrier och hushåll (Flamm *et al.*, 2013). Samtidigt byggdes kraftverk och andra fabriker med varmvattenutsläpp, något som lamantinerna upptäckte och började utnyttja under det kallare vinterhalvåret. Omledningen av de naturliga varmvattenkällorna tillsammans med de nya kraftverken och fabriker förändrade lamantinernas tidigare vinterspridning (Flamm *et al.*, 2013) och den riskerar att förändras igen om inte kraftverken och fabriker bevaras. Många kraftverk och fabriker börjar bli gamla och kan vara aktuella för avveckling, vilket är ett orosmoment. Avvecklingen av dessa skulle leda till en förlust av varmvattenkällor, vilket potentiellt skulle kunna ha en mycket negativ påverkan på populationen med tanke på lamantinernas behov av högre vattentemperaturer och att de är vana vid att migrera till dessa områden på vintrarna (Flamm *et al.*, 2013). De återkommer gärna till samma område under vintern men de kan även minnas andra områden och röra sig till dessa om deras föredragna område inte är tillgängligt eller varmt nog. Troligtvis har de ett geografiskt minne och en mental karta över varmvatten de tidigare besökt, vilket gör det möjligt för dem att hitta andra områden att vara i (Flamm *et al.*, 2013). När varmvattenutsläppen från kraftverk och fabriker minskar kan lamantinerna alltså välja att istället söka sig till varmare vatten längre söderut eller till varma källor men troligtvis stannar många kvar i närheten av det tidigare varmvattenutsläppet. Dessa individer riskerar att drabbas av cold stress syndrome när vintern kommer med kyligare temperaturer (Flamm *et al.*, 2013). Exakt vad som behövs för att minska risken för cold stress syndrome och död hos lamantinerna är inte känt men forskare är överens om att åtminstone temperaturen och tillgången till föda och färskvatten är viktig (Flamm *et al.*, 2013). Hur mycket föda de behöver och hur långt de är villiga att röra sig ifrån varmvattenområden för att hitta föda är enligt Flamm *et al.* (2013) inte känt men generellt är det bättre att födan ligger närmare varmvattenområdet ju längre norrut dessa befinner sig. Detta beror troligtvis på att det är lägre vattentemperaturer längre norrut och att risken för att de exponeras för kallt vatten under lång tid och därmed drabbas av cold stress syndrome ökar.

Samtidigt som avveckling av kraftverk och fabriker planeras fortsätter de naturliga varmvattenkällorna att minska på grund av att vattnet fortfarande leds om (Flamm *et al.*, 2013). Lamantinerna riskerar att bli av med även dessa varmvattenkällor och det skulle medföra en ännu större påverkan på populationen. Ett av alternativen lamantinerna har när ett varmvattenutsläpp förloras är att röra sig till närliggande naturliga varmvattenkällor. Skulle även dessa försvinna skulle det bli svårare för dem att hitta varmvatten innan de blir nedkylda. Dessutom finns dessa varmare källor längre norrut, där den omgivande vattentemperaturen generellt är lägre (Flamm *et al.*, 2013). Slutsatsen jag kan dra från detta är att det är mycket viktigt för lamantinernas population att kraftverk, fabriker och därmed deras varmvattenutsläpp bibehålls. Hur avvecklingen kommer gå till och hur lamantinerna kommer påverkas återstår att

se men det finns åtminstone ett stort vetenskapligt underlag för vikten av att bevara varmvattenkällorna. Det finns idag ett flertal vetenskapliga studier som visar varmvattenkällornas betydelse för lamantinerna och tack vare detta tror jag att avvecklingen kommer ta hänsyn till dem och påverka populationen så lite som möjligt. En åtgärd för att minska påverkan på populationen är att låta bli att leda om de naturliga varmvattenkällorna och att sluta använda dem till lantbruk, industrier och hushåll. Finns det en möjlighet att använda annat vatten och det inte är ekonomiskt eller logistiskt orimligt tycker jag att det, åtminstone för lamantinerna, är en betydligt bättre lösning.

Utvecklingen av kustområden är också ett problem för lamantinerna, eftersom denna utveckling av bebyggelse påverkar deras habitat bland annat genom att försämra vattenkvaliteten (Deutsch *et al.*, 2003). En försämrade vattenkvalitet tillsammans med att båtpropellrar förstör sjögräset resulterar i en minskning av undervattensväxter och därmed en minskning av tillgänglig föda (Deutsch *et al.*, 2003). Som tidigare nämnt är födotillgången viktig, inte minst för att förhindra att de drabbas av cold stress syndrome. Att utveckla kustområdena så att fler människor kan röra sig, leva och bo där kan påverka lamantinerna på fler sätt än att enbart bidra till en försämrade vattenkvalitet. Mer bebyggelse och besöksmöjligheter leder till fler turister och turister vill ofta se och gärna interagera med lamantiner (Sorice *et al.*, 2003). Turism är viktigt för Florida men den måste fungera i enlighet med naturen och djurlivet om den inte ska påverka dem negativt. För att kunna öka turismen runt omkring lamantiner tycker jag att det är viktigt att öka antalet människofria zoner, eftersom det redan idag finns problem med att lamantinerna störs av ett stort antal turister och studier har visat att dessa skyddade områden används och fungerar som de är tänkta (King & Heinen, 2004). Jag ser därför utvecklandet av dessa områden som någonting som kan gynna populationen. Turismen i sig är en svår fråga eftersom den å ena är en viktig inkomstkälla för många människor och i stora delar av Florida baseras på lamantinerna men å andra sidan, när den inte är välstrukturerad och reglerad, kan påverka dem negativt. Turismen genererar pengar som kan användas för att skydda och hjälpa lamantinerna men kan vara ett problem för populationen eftersom den inte alltid sköts på rätt sätt, utan istället resulterar i trakasserade och stressade lamantiner som ändrar sitt beteende. Ett annat problem är att det i lagen inte finns någon definition av vilka handlingar som kan leda till trakasserier, det har lämnat rum för olika tolkningar av olika aktörer och därför är inte alla överens om exakt vilka handlingar som ska vara förbjudna. Det medför att turister inte vet vad de får eller inte får göra i närheten av lamantinerna (Sorice *et al.*, 2003). Jag tror inte att alla turister som råkar trakassera en lamantin gör det av egen vilja, utan att det egentligen handlar om okunskap. Att utbilda människor om lamantiner, var de finns, vad de äter, hur de reagerar och vad man får eller inte får göra är en viktig del av arbetet för att skydda populationen och görs på många olika sätt och platser i hela Florida. Det finns möjligheter för både turister och lokalbefolkning att lära sig om dem, och jag tror att denna kunskap är nyckeln till en god balans mellan turism och lamantinernas välmående. En ökad kunskap hos både aktörer och turister kommer leda till en bättre turism och turistaktiviteter som låter turisterna se och ibland även komma nära lamantiner utan att lamantinerna påverkas negativt.

Vattenfarkoster

I Florida är ett av de största hoten mot lamantinernas överlevnad vattenfarkoster som rör sig i samma områden. Enkelt uttryckt tror jag att många liv skulle sparas genom att förbjuda vattenfarkoster där det dokumenterat finns lamantiner men eftersom de rör sig över relativt stora områden (hela Floridas kustlinje och även utöver denna) (Deutsch *et al.*, 2003) och vattensport är en stor del av statens industri, är inte detta en genomförbar lösning. Istället för att helt stänga av all vattentrafik tillämpas lagar i form av hastighetsbegränsningar och restriktioner för var båtar och andra vattenfarkoster får vistas (Morris *et al.*, 2007). Det finns även ordentliga satsningar på att utbilda båtförare om lamantinernas närvaro och hur de på ett säkert sätt kan köra båtarna (Morris *et al.*, 2007).

Kollisioner med vattenfarkoster orsakar ungefär 20-30 % av dödsfallen hos lamantinerna i Florida (Morris *et al.*, 2007; Florida Fish and Wildlife Conservation Commission, 2015). För att reducera dessa anordnas utbildningar för båtförare. Det har även funnits program för att öka medvetenheten hos båtförare, till exempel programmet Manatee Watch som utfördes i Tampa Bay, västra Florida (Morris *et al.*, 2007). Programmet var verksamt 1999-2002 och involverade från början 1122 båtförare som fick information om lamantiner och hur båtförare på ett säkert sätt kan färdas på vattnet utan att råka kollidera med dem. De fick även små presenter med enklare budskap om lamantinerna, för att påminnas om att köra försiktigt och hur de kör på bästa sätt. Dessvärre var det endast 202 förare som fullföljde programmet. En kontrollgrupp på 297 båtförare som inte hade fått informationen användes. Studien upptäckte ingen signifikant skillnad i beteendet hos båtförarna avseende att sänka hastigheten eller att hålla utkik efter lamantiner, jämfört med båtförare som inte ingått i programmet. Däremot visade studien att de som visste mer om lamantiner generellt hade en mer positiv attityd mot bevarandearbetet och var säkrare båtförare (de höll lägre hastighet i grundare vatten och tittade efter lamantiner), än de som visste mindre om dem (Morris *et al.*, 2007). Denna studie utvärderade ett program som avslutades för 14 år sedan, troligtvis finns det idag betydligt fler båtförare som är medvetna om lamantinerna och vikten av att hålla en låg hastighet och att kontrollera vattnet omkring båten. Jag har inte hittat fler utvärderingar eller studier som handlar om båtförares medvetenhet så det går inte att jämföra Morris *et al.* (2007) med en studie om hur situationen är idag.

Informationen om hur båtförare ska bete sig är lättillgänglig, bland annat har FFWCC en del av sin hemsida ägnad till information om lamantiner och säkerhet för båt- och vattenfarkostförare (Florida Fish and Wildlife Conservation Commission, 2016). FFWCC (2016) meddelade att det idag är vanligare att lamantiner dör på grund av kollisioner med skrovet och inte på grund av skador från båtpropellrar. Att minska hastigheten kan göra stor skillnad i denna typ av kollision och jag tror att många liv skulle sparas om hastigheten sänktes. Det finns hastighetsrestriktioner som är anpassade för lamantiner (Florida Fish and Wildlife Conservation Commission, 2016) men det behöver inte betyda att dessa hastigheter faktiskt hålls. Det är lätt att köra för fort med en bil och jag ser inte något skäl till att det skulle vara svårare att åka för fort med en båt. Jag anser även i detta fall, likt frågan om turism, att utbildning är mycket viktigt. Morris *et al.* (2007) kunde inte se något samband mellan att genom Manatee Watch utbilda båtförare om lamantiner och säkrare båtförare men de kunde se att de som generellt

visste mer om lamantiner var säkrare båtförare. Detta skulle kunna tillämpas mer, om en båtförare från början har kunskap om lamantiner och populationens utsatthet kanske det är lättare att självmant köra säkrare. Programmet var ett bra initiativ och ett bra försök men tidig information riktad till alla båtförare, inte bara en mindre andel, skulle troligtvis ha ett större genomslag.

Lagstiftning

I många av länderna där lamantiner finns är de skyddade enligt lag. Tyvärr är upprätthållandet av dessa inte adekvat överallt, det gäller framförallt lagar som rör den antilliska lamantinen (Jiménez, 2002; Montoya-Ospina *et al.*, 2006). I Florida skyddas lamantinerna desto mer. Den första amerikanska lagen för skydd av lamantiner kom år 1893, det blev då förbjudet att jaga eller döda dem utan att ha ett speciellt tillstånd (Allen *et al.*, 2014). Idag finns ett flertal lagar som skyddar Floridas lamantiner. Alla marina däggdjur i USA är skyddade genom Marine Mammal Protection Act (MMPA) (1972). Lamantinerna är vidare skyddade enligt Endangered Species Act (ESA) (1973) och Florida Manatee Sanctuary Act (1978). Enligt dessa lagstiftningar är det förbjudet att trakassera en lamantin men mellan dem finns små skillnader i vad som räknas som trakasserier (Sorice *et al.*, 2003). Florida Manatee Sanctuary Act är specifik för lamantiner och definierar trakasserier som en handling som sannolikt kan skada en lamantin genom att störa den tillräckligt för att den ska ändra sina normala beteendemönster såsom fortplantning, födosök, födoingtag och sökande av skydd. Florida Manatee Sanctuary Act verkar för lamantinernas bevarande och fastställer restriktioner för användandet av motorbåtar och människors närvaro i områden där lamantiner vistas i stor omfattning. Det påverkar individerna direkt genom att de undviker att kollidera med motorbåtar och att störas av människor och indirekt genom att skydda deras habitat.

Det är, förutom att trakassera, även förbjudet att döda, skada, fånga, eller jaga lamantiner. Även försök till någon av dessa aktiviteter är olagligt (Florida Manatee Sanctuary Act §379.2431(2)). Florida har även tillämpat ”Manatee Protection Plans”, som är specifika planer för olika län i staten och syftar till att långsiktigt skydda lamantinerna och deras habitat. Dessa tillämpas inom 13 län (Florida Fish and Wildlife Conservation Commission, 2014).

Det finns tre lagstiftningar som skyddar Floridas lamantiner och det ser jag som mycket positivt för populationen. Genom att ha dessa lagar och tillräckliga ekonomiska resurser för att driva igenom dem kan USA se till att populationen kan återhämta sig. Eftersom trakasserier orsakar förändrade beteenden (King & Heinen, 2004) och vattenfarkoster står för en så stor andel av dödsfallen (Morris *et al.*, 2007; Florida Fish and Wildlife Conservation Commission, 2015) behövs dessa lagar. Det finns fortfarande stora problem med vattenfarkoster, turism och mänskliga interaktioner som påverkar lamantinerna negativt men de har kommit en bra bit på väg. Jag anser dock inte att endast lagar är tillräckligt för att hjälpa populationen. Lagarna har funnits sedan 1970-talet men det är först under de senare åren som populationen har börjat öka ordentligt igen (Kleen & Breeland, 2014). Jag tror till stor del att det är en ökad medvetenhet om lamantinerna och deras situation som har lett till att människor har börjat agera på ett sätt som gynnar dem, det är inte enbart lagarnas förtjänst. Det finns museum, utbildningar,

forskningscenter och andra platser där både turister och lokalbefolkning kan lära sig mer om djuren, hur de påverkas och framförallt om vad människor kan göra för att påverka lamantinerna så lite som möjligt. Det finns flera ideella föreningar som arbetar med detta, bland annat Save the Manatee Club (Save the Manatee Club, 2016). Det är viktigt att det finns lagar och framförallt att lagarna kan drivas igenom men det är minst lika viktigt att kommunicera och tala om att lagarna finns och varför. Jag tror att det då är lättare att ta åt sig informationen och att agera på rätt sätt.

Till skillnad från Florida har Colombia en lagstiftning som inte upprätthålls adekvat, vilket drabbar de antilliska lamantinerna (Castelblanco-Martínez *et al.*, 2009a). Colombia har en historia av att använda lamantinernas kroppsdelar för att bota sjukdomar, attrahera fiskar, till matlagning och redskapstillverkning. Viss användning pågick fortfarande 2006 (Castelblanco-Martínez *et al.*, 2009a) men hur det ser ut idag vet jag inte. Trots att det finns lagar som förbjuder jakt av lamantiner jagas de fortfarande för sitt kött. Enligt lokalbefolkningen sker jakten oftast när fiskbestånden minskar och lamantinerna blir en sista utväg som mat- och inkomstkälla för fattigare familjer (Castelblanco-Martínez *et al.*, 2009a). Att lagarna finns även i Colombia är positivt, det visar att problemet med tjuvjakten och populationens låga antal har uppmärksamats. Dessvärre är lagarnas existens inte tillräckligt för att rädda lamantinerna. För att kunna påverka deras situation och för att kunna stoppa jakten på riktigt krävs personal dels för att skydda och övervaka dem och dels för att driva igenom lagarna ordentligt. Anställning av personal för att göra detta kräver pengar men tyvärr finns det enligt Castelblanco-Martínez *et al.* (2009a) inte tillräckligt med pengar för att anställa den arbetskraft som krävs.

Räddningsarbete

Det händer att skadade eller strandade lamantiner i behov av hjälp hittas. Vem som helst får inte hjälpa eller rädda dem, istället tillkallas FFWCC eller andra grupper med räddningstillstånd. Till exempel så har Dolphin Research Centre i Grassy Key, Florida, licens för att rädda lamantiner, det innebär att de åker ut på räddningsuppdrag vid behov (Dolphin Research Centre, 2016). FFWCC räddade totalt 66 av Floridas lamantiner år 2014, majoriteten av dessa hade skadat sig på grund av kollisioner med vattenfarkoster, intrassling i fiskeredskap eller annat som har skapats av människan. Så har det sett ut även tidigare år, majoriteten av de som måste räddas har skadats och/eller påverkats av mänsklig aktivitet (Florida Fish and Wildlife Conservation Commission, 2014). 66 lamantiner är inte en speciellt hög siffra men med tanke på populationens storlek är det en betydande insats och jag tycker därför att det är viktigt att räddningsarbetet kan fortsätta och även utvecklas.

Framtida populationer

Floridas lamantiner har ökat i antal men än är populationen för liten för att säkerställa underartens överlevnad. Deras överlevnad är en fråga som engagerar många och med tanke på allt som idag görs för att ge populationen en chans anser jag att det är mycket möjligt att öka populationen så pass mycket att den en dag inte behöver vara utrotningshotad, eller ens sårbar. Det är viktigt att arbetet fortsätter och utvärderas fortlöpande, för att på bästa sätt kunna justeras efter populationens förändringar både i antal, behov och lokalisering.

Slutsats

Människan påverkar lamantinens population främst genom jakt, fiske, habitatförändringar och vattenfarkoster. Jakt är inte ett betydande problem för Floridas lamantiner, det som påverkar dem mest är vattenfarkoster. Den antilliska lamantinen påverkas i större utsträckning av jakt men det är fiske och framförallt intrassling i fiskenät som påverkar dem allra mest. Dessa faktorer är uppmärksammade sedan tidigare och arbetas med på ett eller annat sätt. Lamantinerna behöver tillgång till föda, färskvatten och varmare vatten för att kunna överleva och reproducera sig. För Floridas lamantiner är det viktigt att de varmvattenkällor som finns idag bibehålls och att en eventuell framtida förändring eller avveckling av dessa utförs på ett sådant sätt att populationen påverkas så lite som möjligt. När turismen ökar måste hänsyn tas till lamantinerna och deras naturliga beteenden och en utökning människofria zoner rekommenderas. Det är viktigt att utbilda turister, lokalbefolkning och båtförare för att de ska påverka och störa lamantinerna så lite som möjligt. Populationen, framförallt Floridas lamantiner, är lyckligtvis på väg att öka men det är fortfarande en lång väg att gå innan arten kan anses livskraftig igen.

LITTERATURFÖRTECKNING

- Allen, A-C., Sattleberger, D.C. & Keith, E.O. (2014). The people vs. the Florida manatee: a review of the laws protecting Florida's endangered marine mammal and need for application. *Ocean & Coastal Management*, 102: 40-46.
- Bossart, G.D., Baden, D.G., Ewing, R.Y., Roberts, B. & Wright, S.D. (1998). Brevetoxicosis in manatees (*Trichechus manatus latirostris*) from the 1996 epizootic: gross, histologic and immunohistochemical features. *Toxicologic Pathology*, 26(2): 276-282.
- Bossart, G.D., Meisner, R.A., Rommel, S.A., Ghim S. & Jensson, A.B. (2002). Pathological features of the Florida manatee cold stress syndrome. *Aquatic Mammals*, 29(1): 9-17.
- Bossart, G.D., Meisner, R.A., Rommel, S.A., Lightsey, J.D., Varela, R.A. & Defran, R.H. (2004). Pathological findings in manatees (*Trichechus manatus latirostris*). *Aquatic Mammals*, 30(3): 434-440.
- Campello Normande, I., De Oliverira Luna, F., Mendes Malhado, A.C., Gomes Borges, J.C., Viana Junior, P.C., Niemeyer Attademo F.L. & Ladle, R.J. (2015). Eighteen years of Antillean manatee *Trichechus manatus manatus* releases in Brazil: lessons learnt. *Oryx*, 49(2): 338-344.
- Castelblanco-Martínez, D.N., Bermúdez-Romero, A.L., Gómez-Camelo, I.V., Weber Rosas, F.C., Trujillo, F. & Zerda-Ordoñez, E. (2009a). Seasonality of habitat use, mortality and reproduction of the vulnerable Antillean manatee *Trichechus manatus manatus* in the Orinoco River, Colombia: implications for conservation. *Oryx*, 43(2): 235-242.
- Castelblanco-Martínez, D.N., Morales-Vela, B., Hernández-Arana, H.A. & Padilla-Salvidar, J. (2009b). Diet of the manatees (*Trichechus manatus manatus*) in Chetumal Bay, Mexico. *Latin American Journal of Aquatic Mammals*, 7(1-2): 39-46.
- Daniel-Rentería, I.C., Serrano, A. & Sanchez-Rochas, G. (2012). Distribution of the Antillean manatee (*Trichechus manatus manatus*) in the Alvarado Lagoon system (Veracruz, Mexico). *Ciencias Marinas*, 38(2): 459-465.

- Deutsch, C.J., Reid, J.P., Bonde, R.K., Easton, D.E., Kochman, H.I & O'Shea, T.J. (2003). Seasonal movements, migratory behavior, and site fidelity of West Indian manatees along the Atlantic coast of the United States. *The Journal of Wildlife Management*, 67(1): 84-173.
- Deutsch, C.J., Self-Sullivan, C. & Mignucci-Giannoni, A. (2008). *Trichechus manatus*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.4. <http://www.iucnredlist.org/details/22103/0> [2015-12-27]
- Fire, S.E., Flewelling, L.J., Stolen, M., Durden, W.N., de Wit, M., Spellman A.C. & Wang, Z. (2015). Brevetoxin-associated mass mortality event of bottlenose dolphins and manatees along the east coast of Florida, USA. *Marine Ecology Progress Series*, 526: 241-251.
- Flamm, R.O., Reynolds, J.E. III & Harmak, C. (2013). Improving conservation of Florida manatees (*Trichechus manatus latirostris*): conceptualization and contributions toward a regional warm-water network management strategy for sustainable winter habitat. *Environmental Management*, 51: 154-166.
- Florida Fish and Wildlife Conservation Commission. (2015). *2015 Preliminary Manatee Mortality Table with 5-Year Summary*. Florida Fish and Wildlife Conservation Commission. <http://myfwc.com/media/2970592/preliminary.pdf> [2016-02-10]
- Florida Fish and Wildlife Conservation Commission. (2016). *Information for boaters and PWC operators*. Florida Fish and Wildlife Conservation Commission. Tallahassee, Florida. <http://myfwc.com/education/wildlife/manatee/for-boaters/> [2016-02-12]
- Florida Fish and Wildlife Conservation Commission, Imperiled Species Management Section. (2014). *Handbook for Developing and Revising Manatee Protection Plans In Florida counties*. Florida Fish and Wildlife Service Commission. Tallahassee, Florida. <http://www.myfwc.com/media/3367281/fwc-mpphandbook.pdf> [2016-02-10]
- 2015 Florida Statutes. (2015). Florida Manatee Sanctuary Act, §379.2431(2), "Protection of manatees or sea cows". Florida. http://www.leg.state.fl.us/statutes/index.cfm?App_mode=Display_Statute&Search_String=&URL=0300-0399/0379/Sections/0379.2431.html [2016-03-21]
- Gannon, J.G., Scolardi, K.M. & Reynolds, J.E. III. (2007). Habitat selection by manatees in Sarasota Bay, Florida. *Marine Mammal Science*, 23(1): 133-143.
- Hernandez, P., Reynolds, J.E. III., Mars, H. & Marmontel, M. (1995). Age and seasonality in spermatogenesis of Florida manatees. I: T. J. O'Shea, B. B. Ackerman & H. F. Percival. *Population Biology of the Florida Manatee*. Fort Collins, Colorado: National Biological Service, 84-97.
- Irvine, A.B. (1983). Manatee metabolism and its influence on distribution in Florida. *Biological Conservation*, 25: 315– 334.
- Jiménez, I. (2002). Heavy poaching in prime habitat: the conservation status of the West Indian manatee in Nicaragua. *Oryx*, 36(3): 272-278.
- King, J.M. & Heinen, J.T. (2004). An assessment of the behaviors of overwintering manatees as influenced by interactions with tourists at two sites in central Florida. *Biological Conservation*, 117: 227-234.
- Kleen, J.M. & Breeland, A.D. (2014). Increases in seasonal manatee (*Trichechus manatus latirostris*) abundance within Citrus County, Florida. *Aquatic Mammals*, 40(1): 69-80.

- Koelsch, J.K. (2001). Reproduction in female manatees observed in Sarasota Bay, Florida. *Marine Mammal Science*, 17(2): 331-342.
- Marmontel, M. (1995). Age and reproduction in female Florida manatees. *Population biology of the Florida manatee*. I: T. J. O'Shea, B. B. Ackerman & H. F. Percival. *Population Biology of the Florida Manatee*. Fort Collins, Colorado: National Biological Service, 98-119.
- Montoya-Ospina, R.A., Caicedo-Herrera, D., Millán-Sánchez, S.L., Mignucci-Giannoni, A.A. & Lefebvre, L.W. (2001). Status and distribution of the West Indian manatee, *Trichechus manatus manatus*, in Colombia. *Biological Conservation*, 102: 117-129.
- Morris, J.K., Jacobsson, S.K. & Flamm, R.O. (2007). Lessons from an evaluation of a boater outreach program for manatee protection. *Environmental management*, 40: 596-602.
- Niemeyer Attademo, F.L., Balensiefer, D.C., da Bôviagem A.C., de Sousa, G.P., da Cuncha, F.A.G.C. & de Oliveira Luna, F. (2015). Debris ingestion by the Antillean manatee (*Trichechus manatus manatus*). *Marine Pollution Bulletin*, 101: 284-287.
- Ragnar Hall. *Manater*.
<http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/manater> [2016-01-10]
- Save the Manatee Club. *Save the manatee club*.
<http://www.savethemanatee.org/> [2016-03-20]
- Sorice, M.G., Shafer, C.S. & Ditton, R.B. (2006). Managing endangered species withing the use-preservation paradox: the Florida manatee (*Trichechus manatus latirostris*) as a tourism attraction. *Environmental management*, 37(1): 69-83.
- Sorice, M.G., Shafer, C.S. & Scott, D. (2003). Managing endangered species within the use/preservation paradox: understanding and defining harassment of the West Indian manatee (*Trichechus manatus*). *Coastal management*, 31: 319-338.
- Tripp, K.M, Versteegen, J.P., Deutsch C.J., Bonde, R.K., Rodriguez, M., Morales, B., Schmitt, D.L. & Harr, K.E. (2008). Validation of a serum immunoassay to measure progesterone and diagnose pregnancy in the West Indian manatee. *Theriogenology*, 70: 1030-1040.
- U.S. Fish and Wildlife Service. (2001). *Florida manatee recovery plan (Trichechus manatus latirostris)*. U.S. Fish and Wildlife Service. Atlanta, Georgia.
http://www.fws.gov/northflorida/Manatee/Recovery%20Plan/2001_FWS_Florida_Manatee_Recovery_Plan.pdf [2016-02-10].
- U.S Fish and Wildlife Service (2016-01-07). *Press release: U.S. Fish and Wildlife Service to Reclassify West Indian Manatee from Endangered to Threatened*
<http://www.fws.gov/news/ShowNews.cfm?ref=u.s.-fish-and-wildlife-service-to-reclassify-west-indian-manatee-from-& ID=35428> [2016-02-04]
- Vianna, J.A., Bonde, R.K., Caballero, S., Giraldo, J.P., Lima, R.P., Clark, A., Marmontel, M., Morales-Vela, B., De Souza, M.J., Parr, L., Rodríguez-Lopez, M.A., Mignucci-Giannoni, A.A., James A. Powell, J.A., Fabrício R. & Santos, F.R. (2006). Phylogeography, phylogeny and hybridization in trichechid sirenians: implications for manatee conservation. *Molecular Ecology*, 15: 433-447.