



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

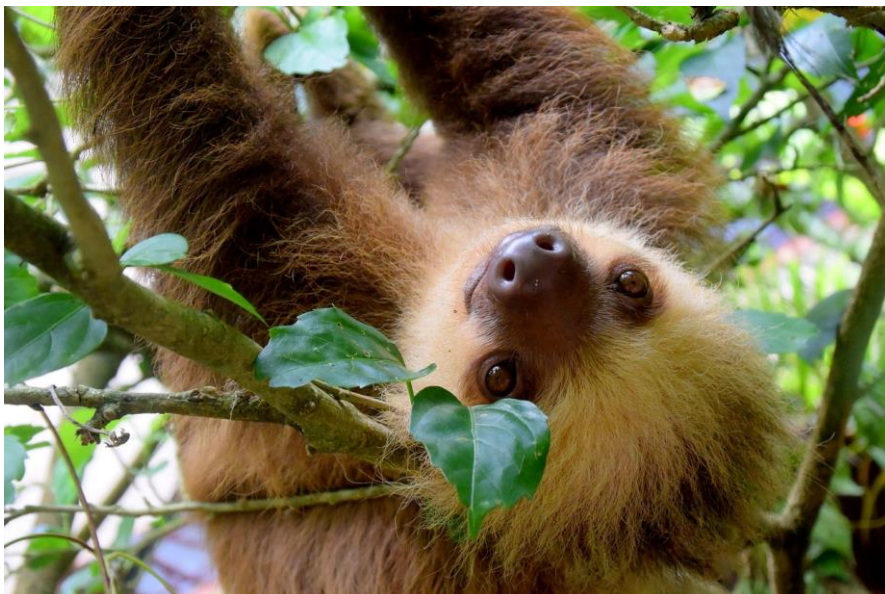
Fakulteten för veterinärmedicin och
husdjursvetenskap

Institutionen för biomedicin och veterinär
folkhälsvetenskap

Bevarande av sengångare (*Bradypus variegatus*, *Choloepus hoffmanni*, *Bradypus pygmaeus*)

Therése Granlund

*Uppsala
2018*



(Bild på en tvåårig sengångare)

Foto: <http://www.pixabay.com>

Bevarande av sengångare (*Bradypus variegatus*, *Choloepus hoffmanni*, *Bradypus pygmaeus*)

Sloth conservation (*Bradypus variegatus*, *Choloepus hoffmanni*, *Bradypus pygmaeus*)

Therése Granlund

Handledare: Jens Jung, SLU, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Examinator: Maria Löfgren, SLU, 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: 2018

Serienamn: Veterinärprogrammet, examensarbete för kandidatexamen

Delnummer i serie: 2018:30

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

Nyckelord: sengångare, bradypus, choloepus, bevarande, hot

Key words: sloth, bradypus, choloepus, conservation, threats

Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sammanfattning	1
Summary	2
Inledning	3
Material och metoder	4
Litteraturoversikt.....	4
Geografisk utbredning, föda och habitat	4
Bevarandestatus.....	4
Hoten mot sengångare.....	5
<i>Minskande habitat</i>	5
<i>Turism och illegal djurhandel</i>	6
<i>Jakt</i>	7
Bevarandearbete	7
Diskussion	8
Framtidsutsikter.....	8
Bevarandearbeten – görs tillräckligt?.....	9
Ytterligare åtgärder	11
<i>Lagstiftning och genomdrivande</i>	11
<i>Medvetenhet hos turister och lokalbefolkning</i>	12
Forskning.....	13
Slutsats	13
Litteraturförteckning	14

SAMMANFATTNING

Sengångare är fascinerande djur som vi fortfarande inte vet särskilt mycket om. Deras popularitet i media har ökat markant de senaste åren, och många förundras över deras annorlunda beteenden och levnadssätt. Intresset för att ha en sengångare som husdjur ökar, liksom intresset hos turister att få träffa och röra vid en livs levande sengångare. På grund av detta finns det en stor marknad för illegal handel med sengångare i bland annat Colombia, där den illegala djurhandeln har beskrivits som den tredje mest lukrativa illegala verksamheten i landet; efter vapen- och droghandel.

Det största hotet mot de flesta sengångarter är dock minskning av habitat. En av de viktigaste orsakerna till fragmentering av naturliga habitat är utbyggnad av vägar, vilket pågår ständigt i Latinamerika, där sengångarna lever. Städer och jordbruk expanderar hela tiden, vilket sker på bekostnad av naturskogen.

Bradypus pygmaeus är en relativt nyupptäckt art, den är endemisk för ön Escudo de Veraguas utanför Panamas kust, och beskrevs som en egen art för första gången år 2001. Det finns väldigt lite kunskap om arten; särskilt populationsstorleken, dess föda och habitat är idag höljda i dunkel. Man befärar att det kan finnas så lite som ett 70-tal individer kvar på ön, men uppgifterna om populationen är för få och spridda för att ge en bra bild av artens nuvarande status. Arten är klassad som akut hotad på IUCN:s röda lista.

I denna litteraturstudie belyses bevarandestatusen hos de idag levande sengångarterna, med tre arter i fokus; *Bradypus variegatus*, *Choloepus hoffmanni* samt *Bradypus pygmaeus*. Studien ger även en inblick i de bevarandearbeten som pågår idag, och undersöker vilka åtgärder som behövs för att säkra fortlevnaden av dessa arter.

En slutsats av den här litteraturstudien är att betydligt mer kan göras för sengångarna än vad som görs idag. På grund av bristen på tillräcklig forskning på arternas populationsstorlek och distribution finns det risk för att populationer är på väg att dö ut, även om flera av arterna är listade som livskraftiga av IUCN. För att gå vidare med bevarandearbetet behövs i nuläget främst ett ökat skydd av ön Escudo de Veraguas för att åtminstone bibehålla populationsstorleken av *Bradypus pygmaeus*, medan mer forskning får leda vägen mot en hållbar plan för bevarande av arten. Ytterligare forskning behövs även på alla andra arter, och det vore önskvärt att fler organisationer börjar arbeta med ett tvådelat fokus så att både den individuella djurvälståndet och populationernas bevarande prioriteras. Framför allt är det otroligt viktigt att organisationer som arbetar för bevarandet av sengångarna fortsätter göra insatser för att öka kunskapen om dessa djur i samhället.

SUMMARY

Sloths are fascinating creatures, whom we do not know very much about. Their popularity has increased in the media in the last few years, and many are intrigued by their peculiar behaviours and way of life. The interest in keeping a sloth as a pet is increasing, as well as the appeal for tourists in getting to meet a sloth and being able to touch it and take photographs with it. Because of this fascination with these animals, the illegal pet trade in sloths is booming in countries such as Colombia, where the illegal pet trade has previously been described as the third most lucrative illegal industry in the country; after the weapon and drug trade.

The most important threat to the majority of sloth species is habitat degradation. One of the most important causes for fragmentation of natural habitats is the development of roads, which is constantly present in Latin America, where all sloth species live. There is a constant expansion of cities and agriculture at the expense of the natural forest.

Bradypus pygmaeus is a relatively new species to be discovered. It is endemic to the island of Escudo de Veraguas off the coast of Panama, and it was described as a species for the first time in 2001. There is very little scientific knowledge of the species; particularly their population size, diet and habitat need more research. There could possibly be as few as only 70 individuals left on the island, however the population data is too scarce to provide a representative overview of the species' status. *Bradypus pygmaeus* is currently listed as critically endangered by IUCN.

In this literature review the conservation status of all now living sloth species is described, with a focus on three species; *Bradypus variegatus*, *Choloepus hoffmanni* and *Bradypus pygmaeus*. The review also looks at some ongoing conservation efforts, and analyses what more can be done to ensure the survival of these species.

One conclusion from this literature review is that a lot more can be done for the sloths than is being done today. Because of the lack of research into the population sizes and distribution of the different species, there is a risk that populations are disappearing, even though several of the species are listed as least concern by IUCN. To move forward with the conservation efforts, the most essential step right now is to increase the protection of the island of Escudo de Veraguas. That way, the population of *Bradypus pygmaeus* can at the very least be maintained at the current level, while further research will be able to provide a better plan for future conservation work. More research is needed on all sloth species, and it is likely to be beneficial to the conservation of the species if more organisations adapt a dual perspective, focusing on the welfare of the individual animals as well as that of the populations. Above all, it is of great importance that the organisations who work with sloth conservation keep making efforts to better society's knowledge of these animals.

INLEDNING

På senare år har sengångarna fått ett uppsving i popularitet i media, och det har uppstått ökade intressen för att hålla dem i fångenskap (Voirin, 2015). Den illegala handeln med sengångare är stor bland annat i Colombia (Moreno & Plese, 2006), och de är föremål för jakt i flera länder (Superina *et al.*, 2010). Samtidigt ökar hotet av habitatminskning mot flera sengångarter, i takt med att mer och mer skog skövlas för att ge plats åt expanderande städer och jordbruk (Superina *et al.*, 2010; Moreno & Plese, 2006).

Alla sengångare tillhör den monofyletiska gruppen trögdjur, Xenarthra (Aguilar & Superina, 2014). En monofyletisk grupp definieras som en grupp av organismer som är ättlingar till en gemensam anfader (ISPN, u.å.). Xenarthra klassades tidigare som en ordning men har senare delats upp på de båda ordningarna Cingulata (bepansrade trögdjur) och Pilosa (håriga trögdjur) (ITIS, 2006). Till Cingulata hör bältdjuren, medan Pilosa inkluderar sengångare (Folivora) och myrslokar. Inom Folivora ryms sex olika nu levande arter, uppdelade på de båda familjerna Megalonychidae (tvåtåiga sengångare) och Bradypodidae (tretåiga sengångare). Megalonychidae inkluderar två av de nu levande arterna, Hoffmanns tvåtåiga sengångare (*Choloepus hoffmanni*) och Linnés tvåtåiga sengångare (*Choloepus didactylus*). De resterande fyra arterna ryms inom Bradypodidae: Brunstrupig tretåig sengångare (*Bradypus variegatus*), Tretåig sengångare (*Bradypus tridactylus*), Kragsengångare (*Bradypus torquatus*) samt Dvärgseengångare (*Bradypus pygmaeus*) (Wilson & Reeder's Mammal Species of the World, 2007).

Anderson och Handley (2001) studerade sengångare av släktet *Bradypus* på öarna Bocas del Toro utanför fastlandet i Panama, och såg att på fem olika öar var sengångarna mindre i storlek än sina släktingar på fastlandet. Att större däggdjur som isoleras på öar blir mindre är ett vanligt fenomen, som brukar benämnas "the island rule" (Moltsen, 2016). Anderson och Handley (2001) undersökte när öarna kunde ha separerats från fastlandet och från varandra, och såg att en av öarna, Isla Escudo de Veraguas, hade varit avskild från fastlandet betydligt längre än de andra. Ön har en yta på bara 4,3 km², och de kunde se att sengångarna på den ön var så pass differentierade från populationerna av *B. variegatus* på fastlandet att de inte längre kunde anses tillhöra samma art. Dessa uppmättes ha ungefär 40% mindre kroppsmassa än populationerna av *B. variegatus* på fastlandet, och cirka 15% kortare kroppslängd. Detta ledde till en omvärdering av släktet *Bradypus*; den nya arten namngavs då *Bradypus pygmaeus* på grund av dess ringa storlek (Anderson & Handley, 2001).

Syftet med den här litteraturstudien är:

- Att belysa bevarandestatusen hos de idag levande sengångarterna, med fokus på *Bradypus variegatus*, *Choloepus hoffmanni* och *Bradypus pygmaeus* ur både globala och lokala perspektiv.
- Att ge en inblick i de bevarandearbeten som pågår idag och undersöka vad som behöver göras för att säkra fortlevnaden av arterna.

MATERIAL OCH METODER

Insamling av material till denna litteraturstudie har främst skett genom att söka artiklar i databaserna Google Scholar, PubMed och Scopus. Detta har gjorts med sökord som sloth, bradypus, choloepus, (sloth OR bradypus OR choloepus) AND (conservation OR threats OR tourism). Även artiklar som hittades via andra artiklars referenser har använts. Avgränsningar gjordes genom att endast fokusera på tre arter.

LITTERATURÖVERSIKT

Geografisk utbredning, föda och habitat

Sengångare i det vilda förekommer uteslutande i den neotropiska regionen (Taube *et al.*, 2001), vilken sträcker sig från den mexikanska öknen söderut genom hela Sydamerika (Encyclopaedia Britannica, 2007). *Bradypus variegatus* förekommer i områden från Honduras och Nicaragua i norr, ner till Atlantskogen i södra Brasilien. De lever generellt mellan 0 till 1,200 meter över havet (Hayssen, 2010). Det finns få data som talar om i vilka områden *B. variegatus* inte förekommer; vissa uppgifter om deras geografiska utbredning kommer från museiexemplar som visar på platser där de funnits historiskt, men där det inte längre är lämpligt för dem att leva. Dessa förändringar beror till stor del på mänsklig påverkan, till exempel avskogning (Moraes-Barros *et al.*, 2010). De är folivorer, bladätare, som lever uppe bland trädkronorna i den neotropiska regnskogen. Observationer av födointag och analyser av maginnehåll indikerar att *B. variegatus* diet varierar stort, man har kunnat se att de ätit av åtminstone 51 olika växtarter från minst 13 olika familjer (Hayssen, 2010).

Choloepus hoffmanni delas upp geografiskt i en nordlig och en sydlig population, då de lever i två väl åtskilda områden. Den norra populationen förekommer från Honduras och Nicaragua ner till västra Venezuela, medan den södra populationen sträcker sig från norra till centrala Peru, genom sydvästra delen av Brasilien och till centrala Bolivia. De har observerats leva på höjder mellan 0 till 3,328 m.ö.h. I det vilda är de primärt trädlevande växtätare och kan äta bland annat blad, knoppar, blommor, frukt och kvistar, vilket gör dem bredare i sin diet än *B. variegatus* (Hayssen, 2011).

Bradypus pygmaeus är en endemisk art och förekommer endast på ön Escudo de Veraguas utanför Panamas kust (Anderson & Handley, 2001). Anderson och Handley (2001) föreslog teorin att blad från amerikanska mangroveträd (*Rhizophora mangle*) utgör deras huvudsakliga föda, och rapporterade att *B. pygmaeus* lever uteslutande i dessa träd. Detta är omdiskuterat; Voirin (2015) antydde att det är möjligt att de kan leva även i regnskogen på öns inland, och hänvisar till personliga observationer av *B. pygmaeus* ätandes av blad och till och med blommor av andra växtarter än amerikansk mangrove. Ingen vet idag säkert vilken föda som är nödvändig för deras överlevnad (Voirin, 2015).

Bevarandestatus

En rapport över den gemensamma IUCN-bedömningen för alla arter av sengångare publicerades år 2010 (Superina *et al.*, 2010). Sedan dess har arterna bedömts en gång till, år

2013, och båda bedömningarna kom till samma slutsatser om arternas bevarandestatus (IUCN, 2014). Innan 2010 hade *B. torquatus* klassats som starkt hotad (endangered), men i den nya bedömningen kom det fram mer noggranna data som visade att artens utbredning var större än man tidigare trott, vilket gjorde att man kunde klassa om dess status till sårbar (vulnerable). Arten *B. pygmaeus* behöll sin status som akut hotad (critically endangered), medan övriga fyra arter fortsatt bedömdes vara livskraftiga (least concern). *B. tridactylus* och *C. didactylus* bedömdes inte ha några större hot mot sig, varken på den globala eller lokala nivån. Däremot tog man upp att vissa lokala populationer av *B. variegatus* och *C. hoffmanni* håller på att avta, trots att arterna inte är utrotningshotade globalt till följd av deras förmodat höga populationsantal och stora utbredning. År 2010 fanns inga data över populationsstorleken för *B. pygmaeus*, men bedömningen uppskattade att populationen var liten och förmodligen bestod av mindre än 500 individer (Superina *et al.*, 2010).

Kaviar *et al.* (2012) gjorde en observationsstudie för att fastställa populationsstatusen för *B. pygmaeus*, där de gick igenom alla 10 mangrovesnår på ön Escudo de Veraguas och kartlade antalet individer. De fann totalt 70 individer i mangrovesnåren och 9 i andra trädslag, och uppmätte att endast 0,024% av öns totala yta utgjordes av mangrovehabitat. Siffran 0,024% var dock en felaktig uppgift; Voirin (2015) förtydligade att mangrove utgjorde cirka 2,5% av öns totala yta, och argumenterade att hela populationen förmodligen är större än enbart dessa 79 individer. Kaviar *et al.* (2012) bedömde att observationerna representerade ett minimum av det totala antalet individer på ön, då de inte undersökte den övriga ytan av ön utöver mangrovesnåren och direkt angränsande träd.

Hoten mot sengångare

Minskande habitat

I Colombia är förstörelse av sengångarnas naturliga habitat det främsta hotet mot deras överlevnad, allt eftersom jordbruk och städer fortsätter expandera på bekostnad av naturskogen (Moreno & Plese, 2006). I Latinamerika överlag pågår ständigt mycket utbyggnad av vägar, och det är en av de viktigaste faktorerna till fragmentering av naturliga habitat (Payan *et al.*, 2013).

B. variegatus är dåligt anpassade för att röra sig på marken, och ännu sämre för att gå på betong. Det finns beskrivet hur *B. variegatus* som befinner sig på betong kan lägga sig på mage med benen spretande utåt och försöka dra sig själva framåt med frambenen, till skillnad från när de rör sig på en gräs- eller jordyta och kan stötta sig på fotsulorna och ibland handflatorna (Mendel, 1985). En annan studie av Mendel beskriver att även *C. hoffmanni* är dåligt anpassade för att förflytta sig på marken, det är energikrävande och de blir sårbara för predatorer. Det finns däremot inget som bekräftar att det förekommer att de lägger sig på mage och drar sig framåt, å andra sidan testade studien inte deras rörelse på en betongyta (Mendel, 1981). Avskogning och bildande av öppen betesmark är således ett problem för sengångare eftersom det skapar fragmentering av habitatet; sengångarna blir väldigt utlämnade åt rovdjur när de måste ta sig fram på marken för att komma till nästa grupp av träd (Vaughan *et al.*, 2007). Att de blir föremål för jakt eller svält är också en risk när de hamnar på marken utan någon skog i närheten för mat

och skydd (Moreno & Plese, 2006), och det förekommer att de dör i trafikolyckor (Moraes-Barros *et al.*, 2014; Payan *et al.*, 2013).

Populationer av *B. variegatus* minskar särskilt i Colombia och Brasilien, vilket till stor del beror på minskning och fragmentering av habitat. (Moraes-Barros *et al.*, 2014). *B. variegatus* är generellt mer sårbara än andra sengångare när det kommer till förstörelse av habitat, delvis på grund av deras dåliga rörelseförmåga på marken, men de är också dagaktiva, har små hemområden och är relativt sällskapliga till skillnad från *C. hoffmanni*. *C. hoffmanni* som i stället är nattaktiva rör sig mer över större hemområden och lever solitärt, vilket gör dem mer anpassningsbara till habitatförändringar. Denna sårbarhet hos *B. variegatus* kan vara en betydande anledning till varför de försvunnit från flera regioner där de tidigare förekommit (Moreno & Plese, 2006). Men trots de något bättre förutsättningarna hos *C. hoffmanni* skulle dess norra population potentiellt kunna klassas som nära hotad (near threatened) på grund av all pågående avskogning i områdena där de lever (Plese & Chiarello, 2014).

Det främsta hotet även mot *B. pygmaeus* är habitatförstörelse på grund av mänsklig påverkan. Ön Escudo de Veraguas bebos tillfälligt av exempelvis fiskare och dykare under vissa perioder, och skog avverkas på ön för att få kol och byggmaterial. Eftersom det är osäkert om det finns sengångare som lever i öns skogar och inte bara i mangroveträden, vet man inte hur stort hotet från avverkning för virke är mot *B. pygmaeus* (Voirin, 2015). Kaviar *et al.* (2012) observerade dock i sin studie på Isla Escudo de Veraguas flera platser där människor huggit ned delar av mangrovesnåren, vilket skapade fragmentering av habitatet för *B. pygmaeus*. Eftersom sengångare av släktet *Bradypus* kännetecknas av sin dåliga förmåga att förflytta sig på marken var detta oroväckande, och det kan vara en bidragande faktor till den låga populationstätheten (Kaviar *et al.*, 2012). Det finns även indikationer på att populationen har en väldigt liten genetisk mångfald, vilket potentiellt kan leda till inavelsdepression (Voirin *et al.*, 2014).

Turism och illegal djurhandel

Moreno och Plese (2006) beskrev den illegala djurhandeln som den då tredje mest lukrativa kriminella verksamheten i Colombia; efter vapen- och droghandel. Sengångarna är populära att sälja som husdjur, ofta håller försäljarna till vid väggkanten längs med stora vägar och säljer unga eller nyfödda individer till förbipasserande turister. Den mest eftertraktade arten för ändamålet är *B. variegatus*, då de är väldigt medgörliga till sin natur och lätt charmar okunniga köpare, men handel med *C. hoffmanni* förekommer också. Säljarna har själva dålig kunskap om vad djuren behöver för att överleva och övertalar köparna att de är lätta att ta hand om (Moreno & Plese, 2006). Sengångare av släktet *Bradypus* har dock historiskt sett visat sig svåra att hålla vid liv i fångenskap, då det varit ovanligt att de överlevt i mer än en månad (Raines, 2005). Släktet *Choloepus* har mer generella födobebehov och är därför något enklare att sköta (De Stefani Munaó Diniz & Oliveira, 1999). Den illegala handeln slutar ofta med att djuren dör av stress och sjukdomar till följd av fångenskapen, eller av skador som tillfogats dem av försäljarna (Moreno & Plese, 2006).

Det är dock inte bara försäljning av sengångare som husdjur som utgör ett problem. I en studie av D’Cruze *et al.* (2017) från Manaus i delstaten Amazonas i Brasilien observerades guidade turer i området, där man i 77% av de undersökta turerna såg att de officiella guiderna uppmuntrade turister till direktkontakt med vilda djurarter. En av de vanligaste djurarterna som förekom var *B. variegatus*; turister fick på 71% av turerna chansen att hantera brunstrupiga tretåiga sengångare som hölls i fångenskap, främst för att ta foton tillsammans med dem. Den här typen av turism med vilda djur som fotorekvisita är problematisk inte bara ur djurvälståndsperspektiv utan även för bevarandet av lokala populationer. Sex tillfångatagna sengångare sågs användas för foton med turister under den huvudsakliga fältundersökningen, men ingen av dessa individer kunde ses på samma turer vid en uppföljning fem månader senare. Med tanke på artens dokumenterade problematik med överlevnad i fångenskap och utmaningarna med att återintroducera dem i det vilda är sannolikheten stor att dessa observationer berodde på dödsfall. Detta indikerar att denna typ av turism innefattar kontinuerliga tillfångataganden av vilda djur och en associerad dödlighet (D’Cruze *et al.*, 2017).

Till följd av den sällsynta artens växande popularitet finns också ett ökande intresse för att hålla *B. pygmaeus* i fångenskap, framför allt kommer intresset från djurparker, den illegala djurhandeln och samlare av exotiska arter (Voirin, 2015).

Jakt

Både i Brasilien och Colombia förekommer det att *B. variegatus* jagas av ursprungsbefolkningen och säljs på marknader både som mat och medicin, utöver handeln med dem som husdjur (Superina *et al.*, 2010). I Bolivia används *B. variegatus* av ursprungsbefolkningen både för sitt kött, som medicin och för hantverk (Noss *et al.*, 2008 se Hayssen, 2010). Peres (2000) uppskattade att den låginkomsttagande landsbygdsbefolkningen i brasilianska Amazonas totalt konsumerade någonstans mellan 56 858 och 139 401 sengångare av släktet *Bradypus* varje år, i en studie där man tittat över en tioårsperiod. Även *C. hoffmanni* jagas för sitt kött av ursprungsbefolkningen på vissa platser (Plese & Chiarello, 2014).

Jakt är ett potentiellt hot mot *B. pygmaeus*. Superina *et al.* (2010) beskriver att det finns vetskap om att den befolkning som till och från bor på Isla Escudo de Veraguas, till exempel fiskare, ibland jagar sengångarna opportunistiskt; detta enligt en personlig kommunikation av B. Voirin som var med och bedömde bevarandestatusen för *B. pygmaeus* år 2010. Voirin (2015) undersökte emellertid denna möjlighet senare, och kunde inte hitta några bevis för att *B. pygmaeus* är eller har varit föremål för konsumtion av människor.

Bevarandearbete

Det finns ett flertal olika program för bevarande av sengångare. Ett sådant var UNAU Foundation i Colombia, vars arbete Moreno och Plese (2006) baserade sin studie på. Idag har det utvecklats till AIUNAU, en icke-vinstdrivande stiftelse som främst arbetar med rehabilitering av djur inom gruppen Xenarthra och återintroduktion av dem till det vilda; de flesta av djuren de får in är sengångare. Utöver detta arbetar de med forskning, utbildning och att sprida medvetenhet i samhället om arternas situation (AIUNAU, 2014). Ett annat exempel

är The Sloth Sanctuary of Costa Rica, som arbetar med liknande metoder, men uteslutande med sengångare. Den stora skillnaden är att de också erbjuder guidade turer för turister, både på centret och i sengångarnas naturliga habitat för att sprida kunskap om hur de lever (The Sloth Sanctuary of Costa Rica, u.å.). Andra typer av bevarandearbeten är The Sloth Institute i Costa Rica samt The Sloth Conservation Foundation, som inte är djurfristäder utan i stället enbart arbetar med saker som forskning, utbildning och genomförande av insatser i det vilda (The Sloth Institute, 2014; The Sloth Conservation Foundation, 2016). The Sloth Conservation Foundation samarbetar med flera olika organisationer och genomför exempelvis plantering av skogskorridorer för att sammanfoga fragmenterade habitat, samt internationella kunskapsprogram för att minska den illegala handeln med sengångare och användningen av dem som fotorekvisita (The Sloth Conservation Foundation, 2016).

DISKUSSION

Framtidsutsikter

Hur pass allvarlig situationen är för sengångarna idag beror mycket på hur stora populationer som faktiskt existerar och vilken utbredning de har, något som det flera gånger har bedömts finnas för lite kunskap om. Superina *et al.* (2010) såg att mycket forskning på sengångare saknades, och bedömde att alla sex arter var i behov av mer forskning på bland annat deras populationsstorlek och distribution.

Moreno och Plese (2006) menade att den bevarandestatus som givits av IUCN till sengångarna i Colombia (*B. variegatus*, *C. hoffmanni* och *C. didactylus*) gjorde det svårt att driva igenom åtgärder för att säkerställa deras överlevnad. Deras status var samma då som idag; livskraftiga. Författarna ansåg att bedömningen inte var representativ för populationerna i Colombia, samt att andra länder som Bolivia, Costa Rica och Brasilien hade liknande problem med sina sengångarpopulationer. De riktade en del kritik mot bedömning av arters bevarandestatus rent generellt, eftersom dessa ibland kan baseras på studier som inte representerar artens förekomst i dess helhet, och en för generell tolkning kan då oavsiktligt leda till utdöda lokala populationer. Dessutom menade författarna att observationer kan vara missvisande, med tanke på att exempelvis *B. variegatus* ibland samlas i större antal under parningssäsong eller vid säsongsbundna utfodringsområden, vilket ger ett falskt intryck av en stor population (Moreno & Plese, 2006). Situationen för arterna kan således vara värre än vi tror, då uppskattning av populationsstorlek kan ha en betydande felmarginal.

B. variegatus och *B. tridactylus* har dessutom under en lång tid förväxlats med varandra på grund av den inkonsekventa användningen av dessa artnamn i äldre studier. *B. tridactylus*, namnet vi idag använder för den tretåiga sengångaren, namngavs av Linné år 1758, och när Schinz namngav *B. variegatus* år 1825 syftade han på den brunstrupiga tretåiga sengångaren. Trots detta kom namnet *B. tridactylus* senare att användas av många olika författare för att beskriva den brunstrupiga tretåiga sengångaren. Terminologin omvärderades av Wetzel år 1982, som förtydligade skillnaderna mellan *B. tridactylus* och *B. variegatus* en gång för alla. Den allmänna förvirringen mellan begreppen har dessvärre lett till flertalet felaktiga slutsatser om arternas geografiska utbredning genom åren (Moraes-Barros *et al.*, 2010). Detta kan vara

en bidragande faktor till osäkra siffror på arternas utbredning och populationsstorlek, vilket i sin tur är ännu en anledning att befara att grunden för deras status som livskraftiga är något instabil.

De uppgifter som hittades i denna litteraturstudie verkar vara överens om att *C. hoffmanni* är mer mångsidiga och bör ha lättare att anpassa sig till nya habitat än *B. variegatus*, vilket antyder att de skulle kunna klara sig bättre än *B. variegatus* när det gäller minskning och fragmentering av habitat. Detta säger dock inget om hur utsatta de är av mänsklig efterfrågan från till exempel illegal djurhandel och jakt, vilket teoretiskt skulle kunna skilja sig markant sett till arternas olika utbredningsområden.

Det finns idag ingen objektiv bedömning av populationsstorleken för *B. pygmaeus*. Inga försök har hittills gjorts för att systematiskt undersöka förekomsten av arten över hela ön Escudo de Veraguas, eftersom arten beskrivits endast leva i mangrovesnåren längs öns kust (Voirin, 2015). Voirin visade dock att vissa individer rör sig mellan mangrovesnåren och de inre delarna av öns regnskog, en indikation på att det skulle kunna finnas individer som endast lever på de inre delarna av ön och inte vistas i mangroveträden. Författaren argumenterar att om det faktiskt finns en liknande populationstäthet över hela ön som den Kaviar *et al.* (2012) uppskattade för mangrovesnåren (cirka 7,4 individer per hektar mangroveskog), så kan den totala populationsstorleken uppgå till några tusen. Det förändrar dock inte att det är en extremt liten siffra för en hel art (Voirin, 2015). Om antalet individer på ön däremot är så litet som Kaviar *et al.* (2012) beskrev kan populationen urholkas otroligt snabbt.

På grund av det ökade intresset för att hålla *B. pygmaeus* i fångenskap kan denna urholkning av populationen bli verklighet tidigare än man trott; Voirin (2015) menade att de senaste årens medieuppmärksamhet kring sengångare generellt har ökat deras popularitet, och framför allt intresset av att hålla dem som husdjur. År 2013 inträffade en incident då en amerikansk djurpark hämtade 10 individer av *B. pygmaeus* från ön Escudo de Veraguas för att upprätta en reservpopulation i USA. När lokalbefolkningen fick reda på detta protesterade de och sengångarna fick återföras till ön, men åtminstone två individer avled kort därpå (Voirin, 2015). I fortsättningen finns risken att liknande incidenter upprepas, men utan tillräcklig kunskap om artens levnadssätt är det problematiskt att förflytta individer från sitt naturliga habitat. Dessutom nämnde Voirin (2015) att olika byggprojekt för turism har varit aktuella för ön Escudo de Veraguas, något som skulle riskera artens överlevnad ytterligare. Framtiden för *B. pygmaeus* ser således väldigt mörk ut om inga åtgärder tilltas för att bättre skydda den lilla populationen på ön Escudo de Veraguas.

Bevarandearbeten – görs tillräckligt?

En studie som tittade på icke-statliga organisationers roll i bekämpningen av den illegala djurhandeln i Peru såg att de organisationer som jobbade med ett tvådelat fokus gjorde större ansträngningar i jämförelse med de organisationer som bara arbetade med antingen bevarandearbete eller enskild djurvälstånd. De drog slutsatsen att den ökade motivationen berodde på dessa organisationers vilja att prioritera både välfärden hos enskilda djur och vilda

populationer lika högt, och rekommenderade icke-statliga organisationer att anamma ett sådant tvådelat fokus för att dra till sig motiverade volontärer, då dessa organisationer inte sällan är små och bygger på ideell verksamhet. Likaså uppmanade de intressenter, så som regeringar och större organisationer dedikerade till bevarande och djurvälstånd, att överväga att inleda samarbeten med dessa icke-statliga organisationer med tvådelat fokus för att på bästa sätt bekämpa den illegala djurhandeln (Daut *et al.*, 2015). Med detta tankesätt kan slutsatsen dras att arbetet som exempelvis AIUNAU utför, kombinerat med strategin hos The Sloth Institute eller The Sloth Conservation Foundation, vore det optimala bevarandearbetet för sengångarna. På så sätt integreras rehabilitering av enskilda djur med forskning, utbildning och insatser i det vilda.

Marques Silva *et al.* (2014) beskrev i en studie att insamlade data från statliga organisationer som rehabiliterar sengångare kan användas för att utöka vår kunskap om både biologiska aspekter av sengångarna samt hoten som de står inför. Samarbeten mellan vad som på engelska kallas "wildlife management facilities", universitet och forskningscenter kan på så sätt underlätta bevarandearbetet. För att detta ska fungera optimalt behövs dock tillräckliga mänskliga resurser, etablerade samarbeten med universitet, samt att kunskap och erfarenhet delas mellan de olika centren. Samma studie påvisade även viktiga frågor som man behöver ta hänsyn till i framtida bevarandearbeten, så som den lokala turismens påverkan samt möjligheten att populationer har distinkt åtskilda lokala beteenden (Marques Silva *et al.*, 2014).

Något som måste nämnas i anslutning till diskussionen om bevarandearbete är att när man tittar på de arbeten som görs specifikt för bevarande av sengångare är det lätt att förbise allt det som indirekt stödjer arternas bevarande. Arbeten som exempelvis fokuserar på att skydda andra arter som lever i samma habitat, att skydda skogen eller liknande bidrar likväl, och ett sätt att utöka resurserna till sina insatser bör rimligen vara att identifiera vilka organisationer eller engagemang som har intressen som sammanfaller med den egna organisationens, och undersöka om ett samarbete är möjligt.

En del kritik har riktats mot arbetssättet hos organisationer som The Sloth Sanctuary of Costa Rica, som sysslar mycket med turism. I en artikel ur *The Independent* från 2016 anklagas djurfristaden bland annat för vanvård, av två veterinärer som tidigare arbetat där. De tidigare anställda menar att centret sedan det öppnades har utvecklats till att bli mer av en affärsverksamhet än en djurfristad, och säger att majoriteten av sengångarna på centret aldrig återintroduceras i det vilda, medan antalet djur på centret ökar (Revesz, 2016). Detta är såklart subjektiva upplevelser som det inte går att dra tillförlitliga slutsatser ifrån, men det bör ändå diskuteras om det är möjligt att driva ett framgångsrikt bevarandearbete när turismen utgör en betydande del av verksamheten. Risken är att inkomsten från turister blir den primära motivationen för verksamheten, även om den inte var det från början. Motivationen till att behålla sengångarna i verksamheten i stället för att jobba för att återintroducera dem i det vilda kan då stärkas, eftersom färre djur för besökarna att titta på antagligen leder till färre besökare och därmed mindre inkomster.

En anledning till att ge besökare möjligheten att komma dit och se arbetet med rehabilitering och bevarande av djuren kan vara att sprida kunskap och engagemang för djuren till den större massan, men frågan är om det är motiverat att visa upp levande djur för det ändamålet, eller om man kan uppnå samma resultat även utan den delen. En annan anledning till att ha dessa besök är att öka resurserna till verksamheten. Viktigt är då att pengarna återinvesteras på rätt sätt och inte i slutändan hamnar i privata fickor, men som besökare är det otroligt svårt att själv bedöma detta. För att tas seriöst gäller det att organisationen visar upp bevis på vad pengarna används till inom verksamheten, exempelvis ny forskning, hur många djur som släpps ut i det vilda, etc.

En risk man tar med att använda sig av turism i bevarandearbetet är bevisligen negativ publicitet, men även att besökarna kan ha en direkt negativ inverkan på djuren. Finns det exempelvis studier på huruvida sengångare, eller däggdjur generellt, som genomgår rehabilitering för att släppas ut i det vilda påverkas av att konstant komma i kontakt med nya människor? Kan det riskera att minska chanserna för en lyckad återintroduktion i det vilda? Detta förefaller som viktig information både för organisationen och dess besökare om de ska kunna känna sig trygga med att stötta verksamheten, och det är definitivt något jag anser att organisationer som dessa bör studera.

Ytterligare åtgärder

Lagstiftning och genomdrivande

Moreno och Plese (2006) beskrev i sin studie att säljarna i den illegala djurhandeln i Colombia ofta köper sengångarna från barn, vilka tar unga sengångare från sina mödrar i områden med avverkad skog. Med den kunskapen i åtanke, finns det då en möjlighet att förutse i vilka områden den illegala handeln kommer att öka? Om det pågår mycket avskogning på en plats kanske det kan vara möjligt att styra om resurserna för att förebygga illegal handel i det området.

I Colombia finns inga regelverk som specifikt skyddar sengångare, däremot ska alla vilda djur i landet skyddas av en lag som förbjuder all jakt, innehav och handel med dessa (Moreno & Plese, 2006). Här uppstår frågan om hur väl lagarna efterlevs i landet, och vad myndigheterna gör för att genomdriva dem.

Enligt brasiliansk lagstiftning om miljöbrott är det olagligt att förfölja, fånga eller döda något av Brasiliens vilda djur utan en auktorisering från korrekt myndighet (D’Cruze *et al.*, 2017). Det innebär att de guidade turer som D’Cruze *et al.* (2017) i sin studie såg använda sig av sengångare i fångenskap sysslade med olaglig verksamhet, förutsatt att de inte hade rätt tillstånd för detta. Med tanke på att studien bara undersökte området Manaus är sannolikheten stor att de verkliga siffrorna för hur många sengångare som tillfångatas för den här typen av verksamhet i Brasilien, och troligtvis även i fler länder, är betydligt större.

Eftersom aktuell lagstiftning i sig bevisligen inte räcker till för att förhindra vare sig den illegala handeln eller tillfångatagande av sengångare för andra syften i länder som Colombia och Brasilien, kan slutsatsen dras att det rimligen bör vara polismyndighetens ansvar att se till att lagarna efterlevs. Men vad händer om det inte finns resurser till detta? I sådana fall behövs

andra metoder för att förhindra den illegala handeln. Länder som har problem med dessa illegala verksamheter skulle behöva se över sina möjligheter att bättre genomdriva lagarna, alternativt införa hårdare straff om det visar sig att straffen är för låga för att avskräcka människor från att bedriva verksamheten.

I den bedömning Superina *et al.* (2010) gjorde av bevarandestatusen för *B. torquatus*, som uteslutande lever i Brasilien, inkluderades det att denna art delvis hotas av jakt. Trots att man inte aktivt jagar arten kan lokalbefolkningen komma att jaga sengångarna opportunistiskt när de får syn på dem, och de kan till och med dödas av ren nyfikenhet. Författarna beskriver dessutom att trots att jakten är olaglig i Brasilien är genomdrivandet av dessa lagar ineffektivt och praktiskt taget obefintligt (Superina *et al.*, 2010). Sannolikheten är stor att det inte är någon skillnad för de andra sengångarterna som finns i Brasilien, och med tanke på att åtminstone *B. variegatus* jagas i Brasilien och i ett flertal andra länder förefaller det som att det behövs bättre statliga metoder för att förhindra jakten. Det kunde vara intressant att undersöka eventuell effekt av att införa jaktkvoter på djuren, men med tanke på att sengångare jagas främst opportunistiskt är det tveksamt om det kommer att få någon effekt överhuvudtaget. Dessutom kan ett införande av jaktkvoter signalera fel budskap till befolkningen, i och med att det i praktiken blir ett legaliserande av viss jakt, medan den nuvarande lagen eftersträvar en icke-befintlig jakt på Brasiliens fauna.

I relation till de antropogena hoten mot *B. pygmaeus* ansåg Voirin (2015) att en förstärkning av öns skyddsstatus skulle vara på sin plats, genom att utnämna ön till en skyddad nationalpark eller en fristad för de vilda djur som lever där, något som gjorts framgångsrikt tidigare för andra områden i Panama. Om staten utser ön till en skyddad nationalpark med översyn av skogsvaktare skulle både turisternas och lokalbefolkningens aktiviteter på ön kunna regleras, och på så sätt skulle öns unika flora och fauna kunna skyddas bättre (Voirin, 2015). Med tanke på den akuta situationen för arten vore en sådan här åtgärd helt klart ett steg i rätt riktning. På detta sätt kan de antropogena hoten kontrolleras något bättre medan mer forskning utförs på artens levnadssätt, vilket skulle göra det möjligt att utforma en handlingsplan för det framtida bevarandearbetet.

Medvetenhet hos turister och lokalbefolkning

En viktig del i allt bevarandearbete är kunskap, framför allt hos befolkningen som kommer i kontakt med djuren. Så länge det finns en efterfrågan från turister att exempelvis hålla sengångare som husdjur eller få röra vid dem och fotas med dem, kommer det alltid att finnas andra som är villiga att tjäna pengar på dessa människor; oavsett lagstiftning. Därför framstår det som mer givande att arbeta med att minska efterfrågan än att försöka stoppa tillgången. De turister som stöttar dessa verksamheter gör det ofta på grund av okunskap, man vet inte hur dåligt djuren har behandlats för att komma dit, och inte heller att sengångare är vilda djur som passar sig ytterst dåligt för ett liv i fångenskap. Primärt gäller det att få turister att förstå att ett vilt djur generellt alltid kommer att bli stressat av att komma i närkontakt med människor, även om inga synliga tendenser finns till flyktförsök. När det gäller sengångare beskrev Moreno och Plese (2006) personliga observationer som tyder på att sengångarnas instinktiva reaktion på ett

hot är att frysa till i stället för att fly, något som bland annat kan orsaka dem att sitta kvar i träd som huggs ned. Bara för att sengångare kan uppträda lugnt vid kontakt med människor betyder det inte att de är bekväma med att bli hanterade.

Även D’Cruze *et al.* (2017) berörde detta ämne i sin studie; de menade att hårdare åtgärder för att se till att lagarna efterlevs inte kommer att räcka till för att påverka illegala verksamheter som använder sig av vilda djur. I stället ansåg de att insatser för utbildning fokuserad på att förändra människors beteende i relation till vilda djur behövs för att de negativa aspekterna av den växande ekoturismen inte ska öka, både för lokalbefolkning och för turister.

Forskning

Forskning är centralt för att kunna utforma bra planer för bevarandearbeten. Vid IUCN-bedömningen av sengångararterna år 2010 konstaterades att mycket forskning på sengångare saknades, och det bedömdes att alla sex arter var i behov av mer forskning på bland annat deras taxonomi, populationsstorlek, distribution och livshistoria (Superina *et al.*, 2010). Särskilt *B. pygmaeus*, på grund av den korta tiden sedan dess upptäckt samt dess kritiska bevarandestatus, behöver mer forskning för att man ska kunna vidta rätt åtgärder. Utan att veta exakt vilket habitat de faktiskt lever i samt vilken föda som är nödvändig för deras överlevnad är chanserna väldigt små för att man ska kunna etablera reservpopulationer och lyckas avla arten i fångenskap.

Baserat på de problem som tagits upp i den här litteraturstudien förefaller det finnas ett behov av mer forskning på effektiviteten av olika metoder för bevarande, samt vilka hot som är störst mot sengångarpopulationerna i olika områden.

Slutsats

Utifrån det som kommit fram i denna litteraturstudie om hoten mot sengångare och de befintliga bevarandearbeten som pågår, kan slutsatsen dras att det finns mycket mer man kan göra för sengångarna. Trots att flera arter är listade som livskraftiga av IUCN betyder inte det att många populationer inte är i fara, och på grund av bristen på tillräcklig forskning på arternas populationsstorlek och distribution kan situationen vara värre än vad arternas bevarandestatus antyder. För att gå vidare med bevarandearbetet behövs i nuläget främst ett ökat skydd av ön Escudo de Veraguas för att åtminstone bibehålla populationsstorleken av *B. pygmaeus*, medan mer forskning leder vägen mot en hållbar plan för bevarande av arten. Mer forskning behövs även på alla andra arter, och det vore önskvärt att fler organisationer börjar arbeta med ett tvådelat fokus. Framför allt är det otroligt viktigt att organisationer som arbetar för bevarandet av sengångarna fortsätter göra insatser för att öka kunskapen om dessa djur i samhället.

LITTERATURFÖRTECKNING

- Aguilar, R.F. & Superina, M. (2014). Chapter 39 – Xenarthra. I: Miller, R.E. & Fowler, M.E. (red), *Fowler's Zoo and Wild Animal Medicine, Volume 8*. Philadelphia: Saunders, 355–369. Tillgänglig: ScienceDirect. [2018-02-04]
- AIUNAU (2014). *We are AIUNAU*. <http://www.aiunau.org/en/> [2018-02-12]
- Anderson, R.P. & Handley, C.O. (2001) A new species of three-toed sloth (Mammalia: Xenarthra) from Panamá, with a review of the genus *Bradypus*. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 114(1): 1-33.
- Daut, E.F., Brightsmith, D.J. & Peterson, M.J. (2015) Role of non-governmental organizations in combating illegal wildlife–pet trade in Peru. *Journal for Nature Conservation*, 24: 72-82. doi: 10.1016/j.jnc.2014.10.005.
- D'Cruze, N., Machado, F., Matthews, N., Balaskas, M., Carder, G., Richardson, V. & Vieto, R. (2017) A review of wildlife ecotourism in Manaus, Brazil. *Nature Conservation*, 22: 1-16. doi: 10.3897/natureconservation.22.17369.
- De Stefani Munaó Diniz, L., & Oliveira, P. (1999) Clinical Problems of Sloths (*Bradypus* sp. and *Choloepus* sp.) in Captivity. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, 30(1): 76-80. Tillgänglig: <http://www.jstor.org/stable/20095824>
- Encyclopaedia Britannica* (2007). Neotropical region. <https://www.britannica.com/science/Neotropical-region> [2018-02-12]
- Hayssen, V. (2010) *Bradypus variegatus* (Pilosa: Bradypodidae). *Mammalian Species*, 42(1): 19–32. doi: 10.1644/850.1.
- Hayssen, V. (2011) *Choloepus hoffmanni* (Pilosa: Megalonychidae). *Mammalian Species*, 43(1): 37–55. doi: 10.1644/873.1.
- Integrated Taxonomic Information System (ITIS) (2006). *Xenarthra Cope, 1889*. https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=552289#null [2018-02-01]
- International Society for Phylogenetic Nomenclature (ISPN) (u.å.). *The PhyloCode, Division II. Rules, Chapter I. Taxa*. <https://www.ohio.edu/phylocode/art1-3.html> [2018-02-02]
- Kaviar, S., Shockey, J. & Sundberg, P. (2012) Observations on the Endemic Pygmy Three-Toed Sloth, *Bradypus pygmaeus* of Isla Escudo de Veraguas, Panamá. *PLoS One*, 7(11): e49854. doi: 10.1371/journal.pone.0049854.
- Marques Silva, S., Summa, J.L., Summa, M.E.L., Geraldi, V.C., Belluci, M., Klefasz, A., Stenghel Morgante, J. & Moraes-Barros, N. (2014) Contribution of wildlife governmental centers to conservation and biological study of sloths *Bradypus variegatus*. *Natureza & Conservação*, 12(1): 79-85. doi: 10.4322/natcon.2014.014.
- Mendel, F.C. (1981) Use of Hands and Feet of Two-Toed Sloths (*Choloepus hoffmanni*) during Climbing and Terrestrial Locomotion. *Journal of Mammalogy*, 62(2): 413-421. doi: 10.2307/1380728.
- Mendel, F.C. (1985) Use of Hands and Feet of Three-Toed Sloths (*Bradypus variegatus*) during Climbing and Terrestrial Locomotion. *Journal of Mammalogy*, 66(2): 359-366. doi: 10.2307/1381249.

- Moltsen, M. (2016). Islands make large animals shrink and small animals grow. *ScienceNordic*, 24 juni. <http://sciencenordic.com/islands-make-large-animals-shrink-and-small-animals-grow>
- Moraes-Barros, N., Chiarello, A. & Plese, T. (2014). *Bradypus variegatus*. I: *The IUCN Red List of Threatened Species*. doi: 10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T3038A47437046.en. [2018-02-03]
- Moraes-Barros, N., Giorgi, A.P., Silva, S. & Morgante, J.S. (2010) Reevaluation of the Geographical Distribution of *Bradypus tridactylus* Linnaeus, 1758 and *B. variegatus* Schinz, 1825. *Edentata*, 11: 53-61. doi: 10.1896/020.011.0110. [2018-02-06]
- Moreno, S. & Plese, T. (2006) The Illegal Traffic in Sloths and Threats to Their Survival in Colombia. *Edentata*, 7: 10-18. doi: 10.1896/1413-4411.7.1.10.
- Payan, E., Soto, C., Diaz-Pulido, A., Benítez, A. & Hernández, A. (2013). Wildlife Road Crossing and Mortality: Lessons for Wildlife Friendly Road Design in Colombia. I *Proceedings of the 2013 International Conference on Ecology and Transportation*. Scottsdale, Arizona, USA 23–27 juni 2013, session 209. Tillgänglig: http://www.icoet.net/ICOET_2013/documents/papers/ICOET2013_Paper209D_Payan_et_al.pdf
- Peres, C.A. (2000) Effects of Subsistence Hunting on Vertebrate Community Structure in Amazonian Forests. *Conservation Biology*, 14: 240–253. doi: 10.1046/j.1523-1739.2000.98485.x.
- Plese, T. & Chiarello, A. (2014). *Choloepus hoffmanni*. I: *The IUCN Red List of Threatened Species*. doi: 10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T4778A47439751.en. [2018-02-08]
- Raines, J. (2005) Captive health and husbandry of the Bradypodidae. *Zoo Biology*, 24(6): 557–568. doi: 10.1002/zoo.20072.
- Revesz, R. (2016). Sloth Sanctuary of Costa Rica is 'killing animals', former vets say. *The Independent*, 25 maj. <https://www.independent.co.uk/news/world/americas/sloth-sanctuary-of-costa-rica-is-killing-animals-former-vets-say-a7048701.html>
- Superina, M., Plese, T., Moraes-Barros, N. & Abba, A.M. (2010) The 2010 Sloth Red List Assessment. *Edentata*, 11(2): 115-134. doi: 10.5537/020.011.0202.
- Taube, E., Keravec, J., Vié, J.-C. & Duplantier, J.-M. (2001) Reproductive biology and postnatal development in sloths, *Bradypus* and *Choloepus*: review with original data from the field (French Guiana) and from captivity. *Mammal Review*, 31: 173–188. doi: 10.1111/j.1365-2907.2001.00085.x.
- The IUCN Red List of Threatened Species (2014). *Search results*. <http://www.iucnredlist.org/search/link/5a81bad2-ce64c0bf> [2018-02-12]
- The Sloth Conservation Foundation (2016). *What we do*. <http://slothconservation.com/what-we-do/overview/> [2018-02-12]
- The Sloth Institute (2014). *About us*. <http://www.theslothinstituteostarica.org/about-us/> [2018-02-12]
- The Sloth Sanctuary of Costa Rica (u.å.). *Mission*. <http://www.slothsanctuary.com/misson> [2018-02-12]
- Vaughan, C., Ramírez, O., Herrera, G. & Guries, R. (2007) Spatial ecology and conservation of two sloth species in a cacao landscape in limón, Costa Rica. *Biodiversity and Conservation*, 16(8): 2293-2310. doi: 10.1007/s10531-007-9191-5.

- Wilson & Reeder's Mammal Species of the World* (2007). Suborder Folivora.
<https://www.departments.bucknell.edu/biology/resources/msw3/browse.asp?id=11800002> [2018-02-01]
- Voirin, B. (2015) Biology and conservation of the pygmy sloth, *Bradypus pygmaeus*. *Journal of Mammalogy*, 96(4): 703–707. doi: 10.1093/jmammal/gyv078.
- Voirin, B., Smith, D., Chiarello, A. & Moraes-Barros, N. (2014). *Bradypus pygmaeus*. I: *The IUCN Red List of Threatened Species*. doi: 10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T61925A47444229.en. [2018-02-09]