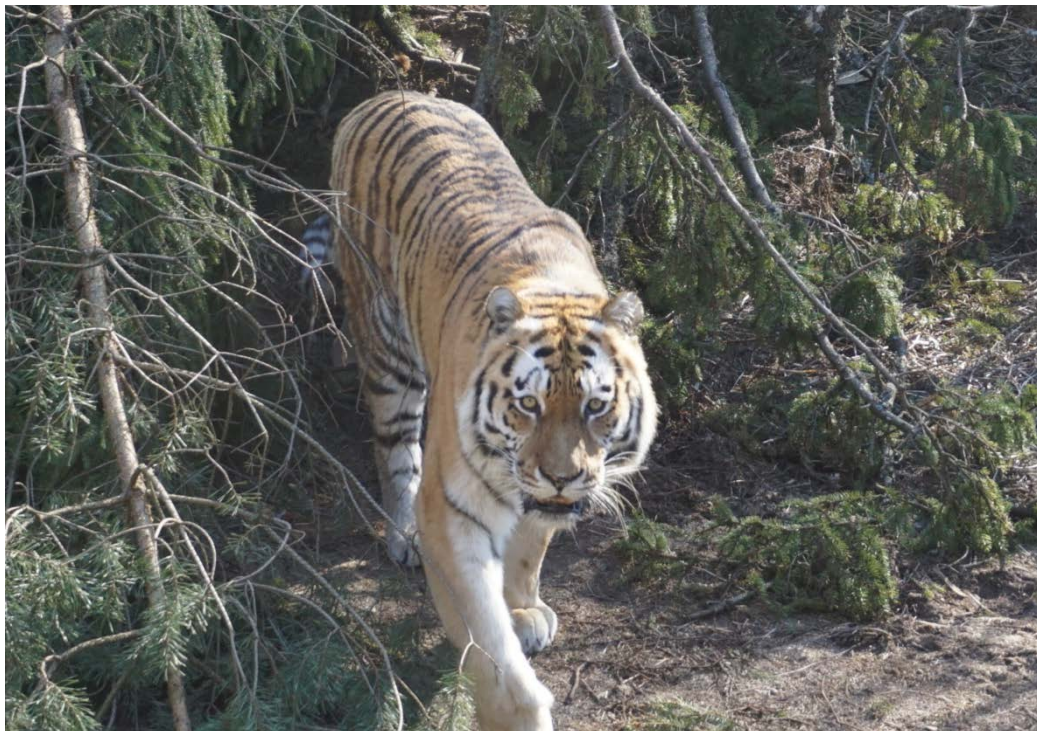


Beteende och hägnutnyttjande hos två amurtigrar (*Panthera tigris altaica*) på Borås djurpark – Hur stor är besökarnas påverkan?

*Behaviour and use of enclosure in two Amur tigers (*Panthera tigris altaica*) at Boras zoo – How big is the visitors effect?*

Tilde Rylander



Självständigt arbete i biologi 15 hp

Etologi och djurskydd

Uppsala 2019

Beteende och hägnutnyttjande hos två amurtigrar (*Panthera tigris altaica*) på Borås djurpark – Hur stor är besökarnas påverkan?

Behaviour and use of enclosure in two Amur tigers (Panthera tigris altaica) at Borås zoo – How big is the visitors effect?

Tilde Rylander

Handledare: Lisa Lundin, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Examinator: Claes Anderson, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: G2E

Kurstitel: Självständigt arbete i biologi

Kursansvarig inst.: Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Kurskod: EX0867

Program/utbildning: Etologi och djurskydd

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2019

Omslagsbild: Tilde Rylander

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

Nyckelord: tiger, *Panthera tigris altaica*, hägnutnyttjande, beteende, stereotyp vandrande, aktivitet, stress, djurvälstånd, djurpark

Keywords: tiger, *Panthera tigris altaica*, enclosure, pacing, stereotypic behaviour, activity, stress, animal welfare, zoo

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Innehållsförteckning

Abstract	
1. Inledning	7
1.1 Tigern – dess hot och status	7
1.2 Tigern i fångenskap	7
2. Syfte och frågeställning	9
3. Metod	9
3.1 Borås djurpark	9
3.2 Studiens utformning	10
4. Resultat	12
4.1 Dagsuppgifter	12
4.2 Beteende	13
4.2.1 Era	13
4.2.2 Nastasja	14
4.3 Hägnutnyttjande	15
4.3.1 Värmekartor	15
4.3.2 Liggplatser	16
5. Diskussion	16
5.1 Beteende	17
5.1.1 Aktivitet och inaktivitet	17
5.1.2 Stressrelaterade beteenden	18
5.1.2.1 Aggression	18
5.1.2.2 Stereotyp vandrande	18
5.1.3 Besökarnas påverkan enligt litteraturen	19
5.2 Hägnutnyttjande	20
5.2.1 Värmekartor	20
5.2.2 Liggplatser	20
5.3 Metod	21
5.3.1 Stickprov	21
5.3.2 Beteenderegistrering	21
5.3.3 Hägnutnyttjande	22
5.4 Tillämpning	22
5.4.1 Nya frågeställningar	22
5.4.2 Samhälleliga aspekter	23
5.4.3 Etiska aspekter	23
5.4.4 Hållbarhet	24
5.5.5 Författarens rekommendationer	24
6. Slutsats	24
7. Populärvetenskaplig sammanfattning	25
8. Tack	26
9. Referenser	26

Abstract

In order to sustainably conserve species in zoos, every animals' species specific behaviours and needs should be met by enclosure design and husbandry routines. If not, zoo animals might experience an impaired welfare and exhibit abnormal and stress related behaviours. The aim of this study was to determine how two Amur tigers' (*Panthera tigris altaica*) behaviour (activity, inactivity and stress related behaviours) and usage of the enclosure changed depending on if the zoo was open for visitors or not. Data was collected using the software ZooMonitor. The results showed that both tigers performed more inactive behaviours during days when the zoo was open compared to when it was closed. They also used other parts of the enclosure more frequently when visitors were around, such as the roof of their shelter and the areas closest to the wall at the back of the enclosure. This compared to the area between the two moats at the front wall of the enclosure when the zoo was closed. Regarding the stress related and active behaviours, no general conclusion could be drawn from the collected data. However, there is a great need for more research in the field of ethology and animal welfare in zoos, and by using this project as a pilot study, a better understanding of how to best house the two tigers at Borås zoo might be achieved. This in turn might lead to a more effective and ethically justifiable conservation of threatened species in zoos.

1. Inledning

1.1 Tigern - dess hot och status

Tigern (*Panthera tigris*) är listad som hotad av Internationella Naturvårdsunionen (IUCN) och bara strax över 3100 individer uppskattas finnas kvar i det vilda (Goodrich *et al.*, 2015). Strategier för att öka antalet individer innefattar bland annat att rehabilitera och skydda tigrarnas hemområden, förhindra illegal jakt och handel av djuren och att upprätthålla en sund djurparkspopulation av arten för eventuell framtida återintroduktion till tigerns naturliga habitat (Goodrich *et al.*, 2015). Förutom att utgöra en viktig genetisk reserv för de vilda populationerna så är djurparksdjur även studieobjekt för forskningsprojekt och bidrar således till en ökad förståelse för arten och dess beteenden (Hosey *et al.*, 2013). Forskningen möjliggör även en förbättrad djurvälstånd vilket ur ett etiskt perspektiv gör det mer försvarbart att hålla djur i fångenskap (Kagan *et al.*, 2018).

1.2 Tigern i fångenskap

Då djurparksmiljöer oftast skiljer sig avsevärt från naturliga habitat så upplever individerna i fångenskap ofta stress och en försämrad välfärd till följd av att de inte har möjlighet att utföra alla sina naturliga beteenden (Hosey *et al.*, 2013; Narayan *et al.*, 2017). När ett djur inte får utlopp för sina naturliga beteenden kan detta leda till utvecklande av stereotypier (Breton & Barrot, 2014; Biolatti *et al.*, 2015; Vaz *et al.*, 2017). Till exempel har ett djurparkshägn en begränsad yta vilken inte fullt tillfredsställer vissa djurarters behov av att vandra långa

sträckor, och ett stereotypt vandrande kan uppstå som svar på djurets försök att tillfredsställa detta behov (Clubb & Mason, 2007). Just att förändra sitt beteende är ofta ett djurs första strategi för att hantera den stress det utsätts för i en suboptimal levnadsmiljö, och är därmed ett vedertaget mått för att utvärdera djurvälstånd (Dawkins, 2004). Att observera beteenden har inte heller någon påverkan på studieobjektet till skillnad från undersökningar där stresshormonhalter mäts med blod- eller salivprover (Dawkins, 2004). Att kombinera veterinärundersökningar och provtagning av stresshormonhalter med beteendestudier förespråkas av Narayan *et al.* (2017) som menar att dessa metoder tillsammans kan bidra till en förbättring av välfärden hos tigrar på djurparker.

Det vanligaste stereotypa beteendet hos tigrar i fångenskap är stereotypt vandrande och definieras i Biolatti *et al.* (2015) som när tigern går en specifik sträcka fram och tillbaka minst en gång åt vardera håll. Även aggressivitet, överaktivitet och inaktivitet anses vara tecken på en försämrad välfärd (Mohapatra *et al.*, 2014). Inaktiviteten kan yttra sig genom minskning av utforskande beteenden, och detta sågs av Suárez *et al.* (2017) som undersökte hur beteendet förändrades hos fem olika stora kattdjursarter beroende på om djurparken i studien var öppen för besökare eller inte. Just besökare har i flera studier identifierats som en källa till stress för många djurparksdjur (Sellinger & Ha, 2005; Gareth, 2007; Fernandez *et al.*, 2009; Suárez *et al.*, 2017), men det finns även studier som menar att besökare inte har någon större påverkan eller rent av kan vara berikande för djuren (Margulis *et al.*, 2003; Fernandez *et al.*, 2009; Goldsborough, 2017). Det mesta av litteraturen kring besökares påverkan på djurparksdjurs beteende är inriktad på primater, och dessa studier verkar vara ense om att besökare orsakar stress hos djuren, inte berikar (Hosey *et al.*, 2013). För just tiger tycks ingen negativ besökspåverkan ha kunnat påvisas än (Margulis *et al.*, 2003; Goldsborough, 2017), men däremot har en ökad stress i samband med ökande antal besökare setts hos flera andra kattdjursarter både vad gäller stresshormonhalter i saliv (Montanha *et al.*, 2009) och vad gäller beteendeförändringar (Sellinger & Ha, 2005; Suárez *et al.*, 2017). Forskningen är ense om att kattdjur inte reagerar lika starkt på besökare som primater gör (Hosey *et al.*, 2013) men mycket tyder på att det finns ett samband mellan besökarnas intensitet och förekomsten av stereotyper hos de förevisade kattdjuren (Sellinger & Ha, 2005).

Då besökare intresserar sig mer för djur som är aktiva (Margulis *et al.*, 2003; Bashaw *et al.*, 2007) samt berörs negativt av djur som utför stereotyper (Breton & Barrot, 2014) är det en intressant fråga huruvida deras närvaro påverkar förekomsten av dessa beteenden hos djuren. Men då Mallapur och Chellam (2002) i sin studie sett en högre inaktivitet, och Sellinger och Ha (2005) sett en ökning av stereotypa beteenden hos kattdjur under besöksdagar, kan det bli ett problem att tillfredsställa besökarnas behov av att se aktiva, men icke-stereotypt vandrande djur.

Stress hos tigrar i fångenskap kan hämmas genom att utforma hägnen på ett vis som tillåter djuret att utföra sina naturliga beteenden och ha kontroll över sin egen omgivning (Fernandez *et al.*, 2009). Detta kan göras genom att erbjuda fler gömställen, bra utsiktsplatser, en mer varierad miljö och framförallt större ytor då stereotypt vandrande setts korrelera med djurartens storlek på hemområde i det vilda (Clubb & Mason, 2007; Kroshko *et al.*, 2016).

Hägnen bör enligt Clubb & Mason (2007) vara så pass stort att tigern tillåts gå upp till 8 km om dagen utan att behöva utföra stereotyp vandrande men nämner inte en exakt storlek som uppfyller detta krav. I Sverige ska hägnen utformas enligt 6 kap. 3 § Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2019:29) om djurhållning i djurparker m.m., saknr L 108, och därmed vara minst 1000 m².

2. Syfte och frågeställning

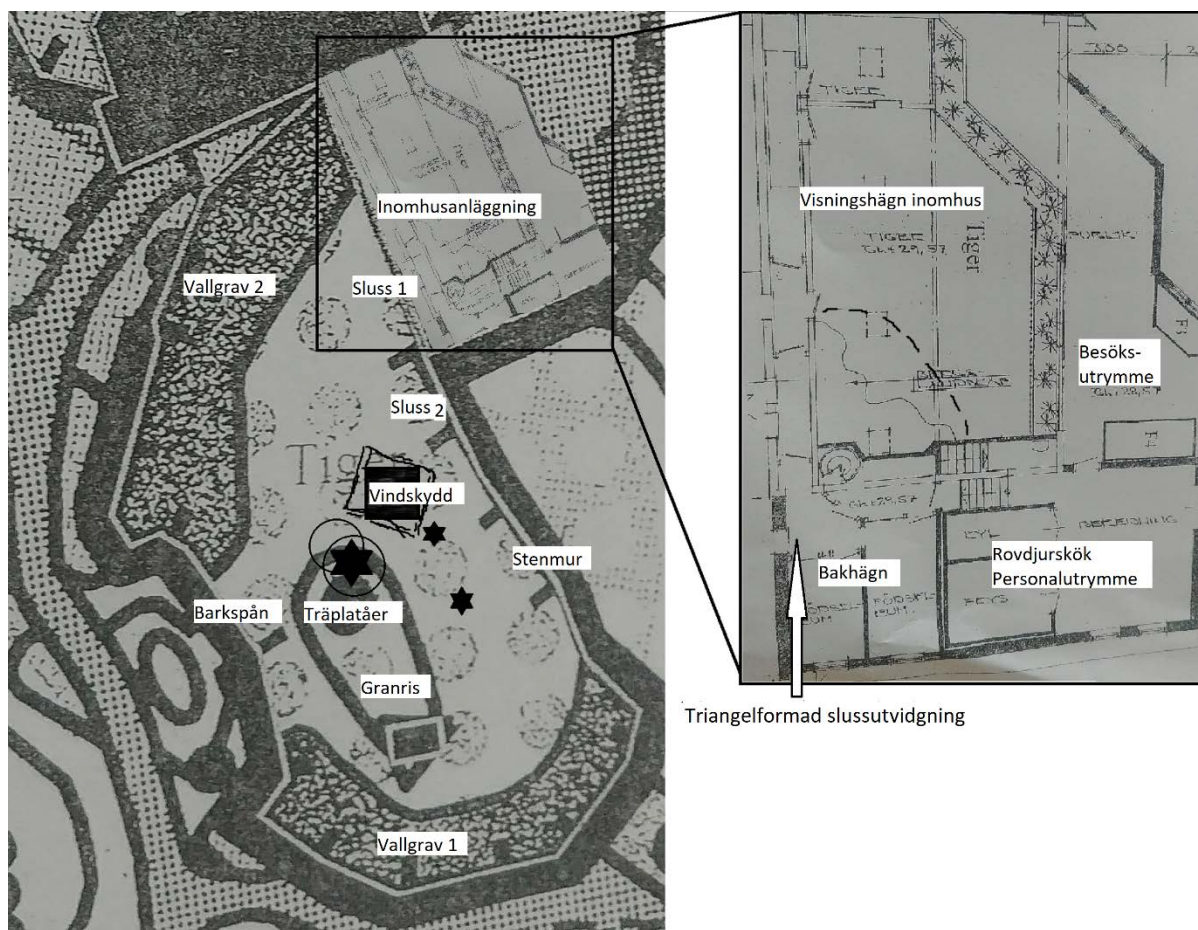
I syfte att undersöka hur beteende och hägnutnyttjande ser ut och förändras beroende på närvaro av besökare så studerades i den här studien två amurtigrar (*Panthera tigris altaica*) på Borås djurpark. Stereotyp vandrande och aggressiva interaktioner mellan tiger och besökare har observerats sporadiskt av djurvårdare på djurparken och tigerhägnets utformning tros vara en bidragande faktor till de två tigrarnas beteenden och potentiellt bristande välfärd (M. Hjelm, Borås djurpark, personligt meddelande, 2 April 2019). Vidare har bursit (ledsäcksinflammation) upptäckts hos en av de två tigrarna i parken och orsaken tros vara preferenser för liggplats i hägnen (D. Ahlin, Borås djurpark, personligt meddelande, 4 April 2019). Studiens frågeställningar lyder enligt följande:

- Uppvisar tigrarna på Borås djurpark någon skillnad i aktivitet beroende på om det finns besökare i parken eller inte?
- Påverkas förekomsten av stressrelaterade beteenden hos tigrarna på Borås djurpark beroende på om det finns besökare i parken eller inte?
- Hur utnyttjas nuvarande hägn av tigrarna på Borås djurpark?

3. Metod

3.1 Borås djurpark

I studien observerades de två amurtigrarna Era (hane, född 2007) och Nastasja (hona, född 2004) på Borås djurpark. De två studieobjekten gick tillsammans i en utomhusanläggning med öppning in till inomhusanläggningen via sluss 1 och sluss 2 (Fig. 1). Sluss 1 gick till inomhusdelen med offentlig förevisning och sluss 2 till bakhägn där endast en triangelformad utvidgning av slussen var öppen. Från den triangelformade delen fanns utsikt för tigrarna in till personalutrymme och rovdjurskök samt viss sikt ut till utomhusanläggningen via slussöppningen. Vägen mellan den triangelformade delen och hägnen för offentlig förevisning inomhus var stängd för att tigrarna inte skulle kunna gå mellan dessa utrymmen utan att observatören uppfattat förflyttningen.



Figur 1. Karta över tigerhägnen på Borås djurpark. Uteanläggning till vänster och inomhusanläggning till höger i bild. Stjärnformerna utgör träd, de cirkulära formerna runt trädet i mitten utgör platåer/utsiktsplatser som byggts runt om trädet, och den svarta fyrkanten markerar platsen för ett vindskydd. Sluss 1 går till inomhusanläggningens visningsdel och sluss 2 till bakhägnen och den triangelformade slussutvidningen.

Vallgrav 2 (Fig. 1) var under observationsperioden tömd på vatten men är vanligen vattenfylld under sommarmånaderna då besöksstrycket i parken är som högst. Fönstret i muren vid vallgrav 2 var under observationerna täckt med en presenning. Detta för att den tomma vallgraven gjorde det möjligt för tigrarna att nå ända fram till publikfönstret vid vilket de eventuellt kunde stressas av besökarna på utsidan (U. Karlsson, Borås djurpark, personligt meddelande, 12 April 2019). Mellan de två vallgravarna fanns en liggplats med barkspån som underlag och samma typ av spån fanns även runt omkring vindskyddet. Inuti vindskyddet var det ströat med halm men i övrigt bestod utomhusanläggningens underlag av hårdgjorda ytor med jord och gräs. Vindskyddets tak och de två platåerna var gjorda av trä.

Inför studien fördes dialog med djurvårdare och zoolog i parken för att diskutera vilka beteenden som var relevanta för studien och hur dessa uttrycktes hos de två individerna. Det stereotypa vandrandet angavs av djurvårdarna som ett problem hos Era och hade främst setts längs med vallgravarna, mest frekvent vid vallgrav 2. Liggbeteendet hos Nastasja antogs av djurvårdarna ha bidragit till hennes bursit genom att det utförts på hårda ytor. Därav menades att preferenser för liggplats var av värde att identifieras.

3.2 Studiens utformning

Inför första observationstillfället skapades ett projekt med programvaran ZooMonitor där etogram (Tab. 1), karta över hägnet (Fig. 1) och information om djuren lades in. Vilka beteenden som skulle ingå i etogrammet avgjordes genom en överblick av etogrammen i Vaz *et al.* (2017) och Breton och Barrot (2014) eftersom dessa studier undersökt såväl aktivitet och stress som hägnutnyttjande hos stora kattdjur i fångenskap.

Beteendena registrerades kontinuerligt under fem-minuters-sessioner. Endast ett fokaldjur observerades åt gången och individen byttes efter varje session. För beteendena "Aggression", "In. Miljö" och "Interaktion" lades en kommentar till vid varje registrering för att förtydliga vad beteendet riktades mot. Alternativen för detta syns inom parenteserna i etogrammet (Tab. 1).

Inför varje session registrerades estimerat antal besökare, väderförhållanden och om det var en utfodnings- eller fastedag för djuren samt hur deras hägn berikades under dagen. Det estimerade antalet besökare runt om hägnet inför varje session registrerades endast i syfte att i efterhand identifiera eventuella specifika avvikelser i tigrarnas beteende. För en helhetsbild av det totala besökarantalet under observationsdagarna hämtades istället statistik från Borås djurpark i efterhand.

För hägnutnyttjande användes metoden intervallregistrering genom att djurets placering markerades på kartan (Fig. 1) vid sluttidpunkten för varje session. Placeringen registrerades även vid tillfällena då fokaldjuret låg ned eftersom djurvårdarna i parken ville veta på vilket underlag som tigrarna föredrog att vila. Preferenserna för liggplats dokumenterades dock inte genom markering på kartan, utan endast som en kommentar till registreringen av beteendet "Ligga".

Studien delades upp i två behandlingar. Första behandlingen avsåg observationsdag 1-5, alltså de utan besökare, och andra behandlingen avsåg observationsdag 6-10, alltså de med besökare (Tab. 2).

Totala antalet sessioner per dag var 42, 21 för vardera individ. Dessa spreds ut med hälften under för- och hälften under eftermiddagen under dagar utan publik. Under dagar med publik gjordes alla observationer i ett sträck mellan kl. 10.30-14.30 för att öka chanserna att besökare var närvarande runt tigerhägnet under alla observationer.

Tabell 1. Etogram över beteenden som registrerades i studien.

Beteende	Beskrivning	Kategori
Vandra	Stereotyp vandrande - gång minst två fram och en tillbaka på en och samma sträcka	Stressbeteende
Aggression	Djuret deltar i aggressiva beteenden gentemot besökare (B), djurvårdare (D) eller den andra tigern (T)	Stressbeteende
In. Miljö	Interaktion med miljö - doftmarkerar (M), använder berikning (B), använder inredning (I)	Aktivt beteende

Interaktion	Interaktion med tiger (T), djurvårdare (D) eller besökare (B) som inte är aggressiv.	Aktivt beteende
Pälsvård	Putsning av den egna kroppen. Slickar, rullar eller kliar sig.	Aktivt beteende
Rörelse	Gå eller springa mellan platser i anläggningen. Patrullering (ej stereotyp).	Aktivt beteende
Ligga	Liggande i ett vilande tillstånd, ingen interaktion med omgivningen. Position i kommentarerna.	Inaktivt beteende
Stilla	Sittande eller stående i en stilla position utan interaktion med omgivningen.	Inaktivt beteende
Utom synhåll	Tigern syns inte.	

Insamlad data av beteendeobservationer exporterades från ZooMonitor till OpenDocument kalkylblad och sammanställdes från detta till Microsoft Excel 2016. Medelvärde av antalet registreringar, för varje beteende och för antalet gånger en viss liggplats användes, beräknades för varje dag och utgjorde därmed de medelfrekvenser som användes vid skapande av diagram. Standardavvikelse beräknades för såväl liggplatser som beteende, men endast de för beteende användes i diagrammen. Sammanställning av aktivitet, inaktivitet och stressbeteenden gjordes genom att slå ihop antalet registreringar som gjorts inom de olika beteendekategorierna (Tab. 1) och därefter beräknades medelvärde för antalet registreringar per dag och standardavvikelse på samma sätt som för beteende och liggplats. Koordinater för intervallregistrering av hägnutnyttjande användes för att utforma en värmekarta i ZooMonitor där de platser som utnyttjades mest frekvent visades som varma (röda) och andra platser som mer kalla (blåa) beroende på hur ofta de användes av tigrarna.

4. Resultat

4.1 Dagsuppgifter

Uppgifter om utfodring, berikning, väderförhållanden och antal besökare i djurparken sammanställdes (Tab. 2). Doftberikning utgjordes av parfym, träck från andra djur eller kryddor, föremål utgjordes av en svart stor boj som lades in i hägnet, och foderberikning innebar gömda köttbitar eller upphängt foder.

Tabell 2. Dagsuppgifter för observationsdagarna.

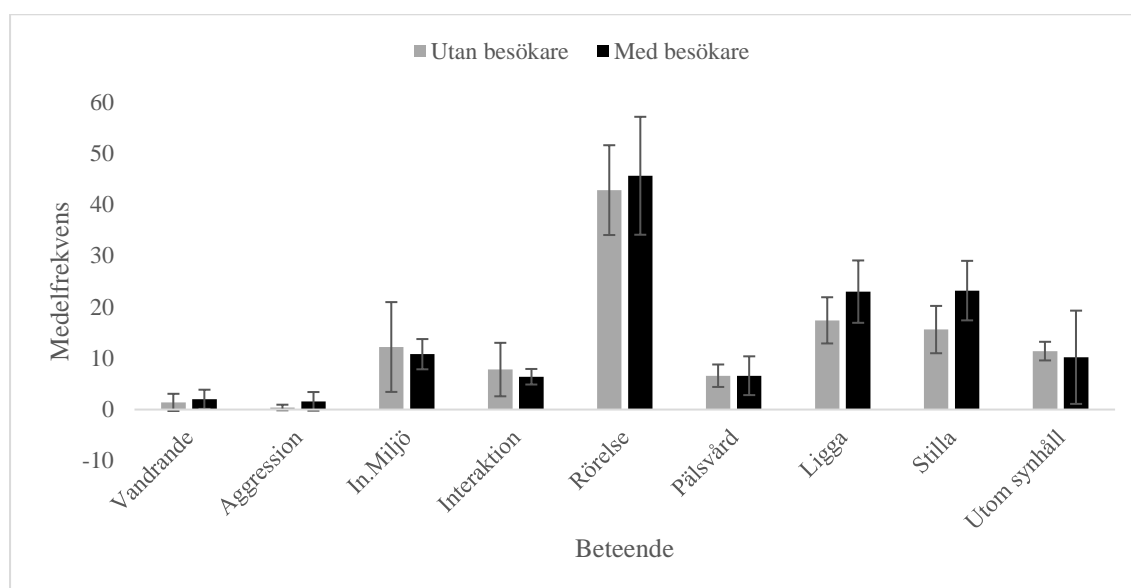
Observationsdag	Utfodring	Berikning	Väder	Antal besökare
1	12 kg	Doft	Moln och sol	0
2	7 kg	Foder	Sol	0
3	-	Föremål	Snö och moln	0
4	-	Doft	Sol	0

5	12 kg	Foder	Sol	0
6	12 kg	Doft	Sol	791
7	7 kg	Doft	Sol	902
8	-	Foder	Moln	1093
9	-	Doft	Moln och sol	1341
10	12 kg	Föremål	Sol	1240

4.2 Beteende

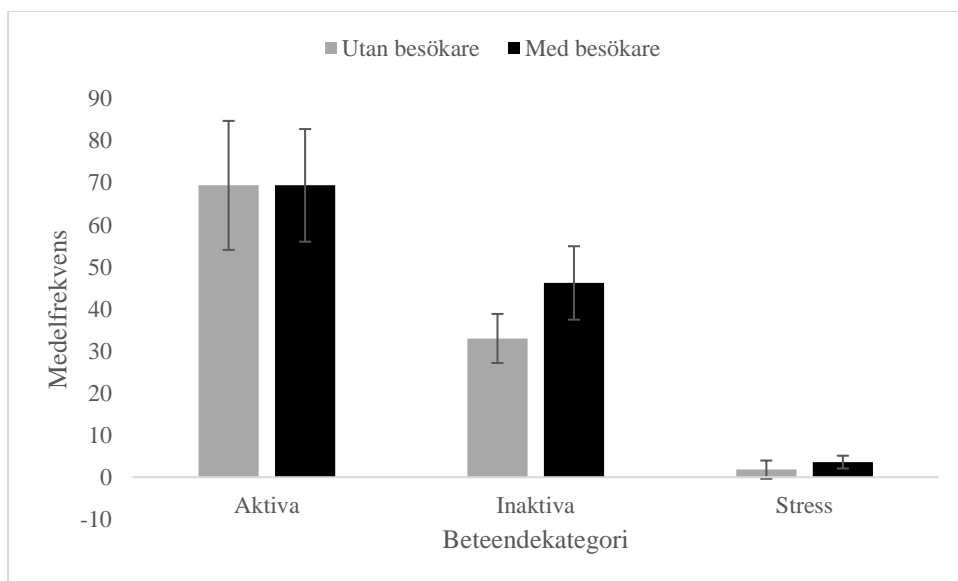
4.2.1 Era

Sju observationer för stereotypt vandrande registrerades innan beteendet lärts skiljas från ett icke-stereotypt revirpatrullerande. Dessa sju kunde i efterhand inte anses visa stereotypt vandrande och togs därmed bort innan några beräkningar gjordes. Medelfrekvensen för stereotypt vandrande var 1,4 under den första-, och 2 under den andra behandlingen (Fig. 2). För aggression var medelfrekvensen 0,4 under den första behandlingen och 1,6 under den andra (Fig. 2). Fler registreringar för "In. Miljö" och "Interaktion" kunde ses under första behandlingen, och något fler för "Rörelse", "Ligga" och "Stilla" under den andra (Fig. 2). Ingen större skillnad gick att se för "Pälsvård" och "Utom synhåll" mellan behandlingarna (Fig. 2).



Figur 2. Medelfrekvens av beteenden samt standardavvikelser per observationsdag, utan och med besökare, för Era.

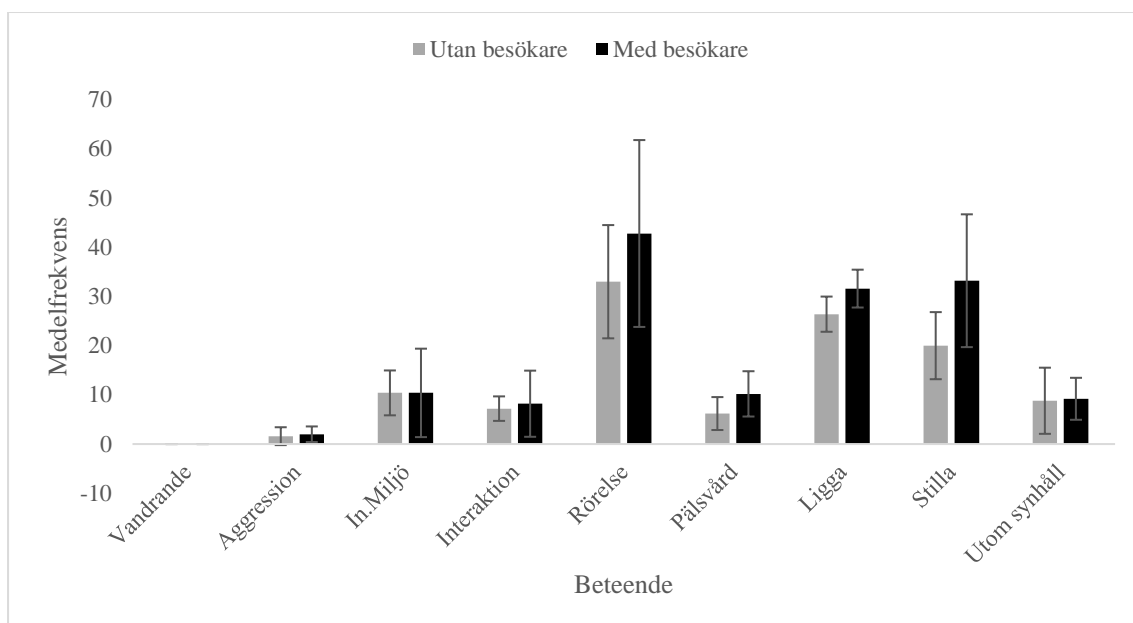
Medelfrekvensen för aktiva beteenden skiljde sig inte mellan behandlingarna, men fler inaktiva beteenden kunde ses under den andra (Fig. 3). Även för stressrelaterade beteenden kunde en liten ökning urskiljas för den andra behandlingen (Fig. 3).



Figur 3. Medelfrekvenser och standardavvikelser av observerade aktiva-, inaktiva- och stressrelaterade beteenden per observationsdag, utan och med besökare, för Era.

4.2.2 Nastasja

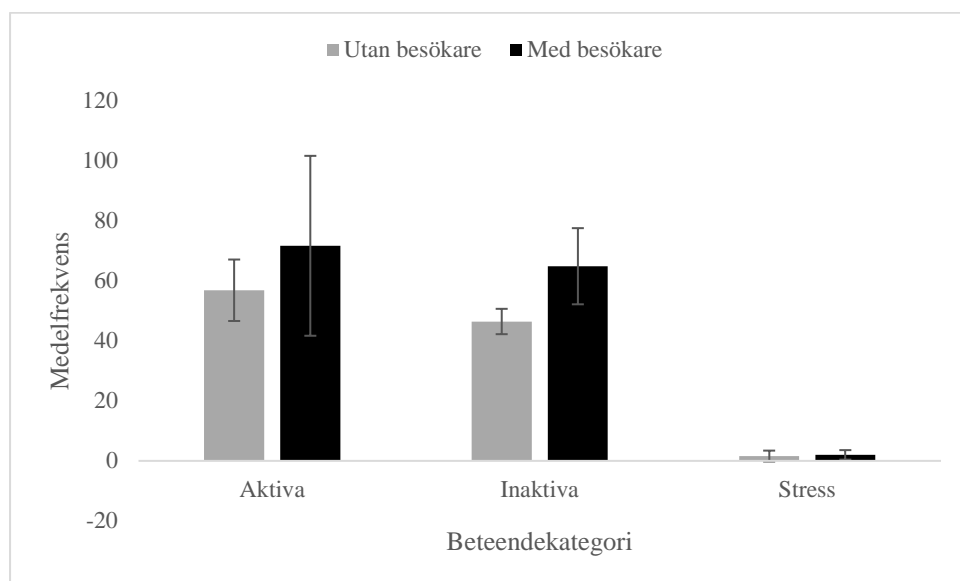
Inget stereotypt vandrande kunde observeras under sessioner med Nastasja som fokaldjur (Fig. 4). "Aggression", "In. Miljö", "Interaktion" och "Utom synhåll" hade alla ungefär samma medelfrekvens för båda behandlingarna, men skiftande standardavvikelser (Fig. 4). Vad gäller resterande beteenden kunde en ökning för samtliga av dessa ses under den andra behandlingen (Fig. 4).



Figur 4. Medelfrekvens av beteenden samt standardavvikelser per observationsdag utan och med besökare, för Nastasja.

Medelfrekvensen för antalet registrerade stressrelaterade beteenden (endast "Aggression") ökade från 1,6 till 2 från första till andra behandlingen (Fig. 4 & Fig. 5). Även

medelfrekvensen för de andra två beteendekategorierna ökade under den andra behandlingen, men endast ökningen av inaktiva beteenden hade en standardavvikelse som tyder på att det skulle kunna finnas en signifikant skillnad mellan de två behandlingarna (Fig. 5).

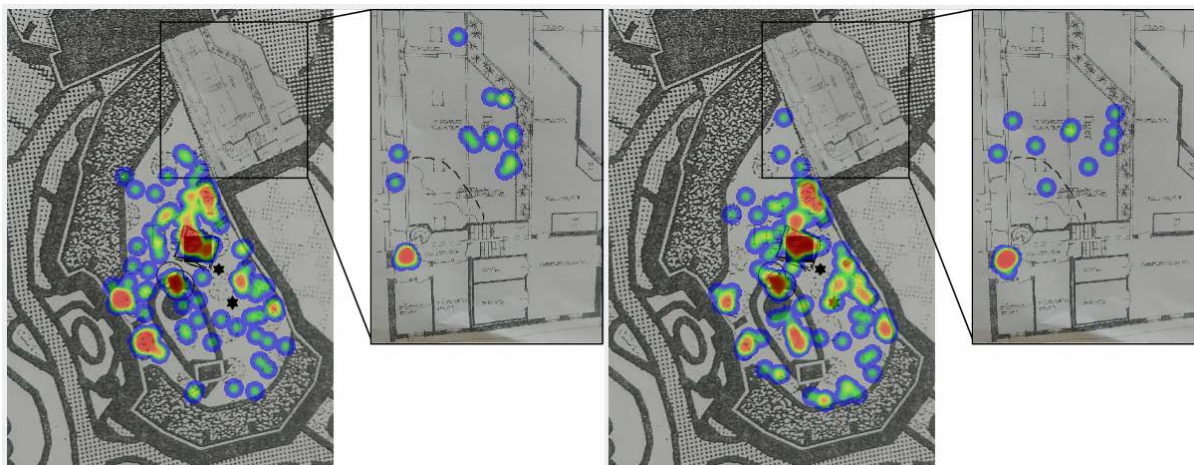


Figur 5. Medelfrekvenser och standardavvikelser av observerade aktiva-, inaktiva- och stressrelaterade beteenden per observationsdag, utan och med besökare, för Nastasja.

4.3 Hägnutnyttjande

4.3.1 Värmekartor

Värmekartor för hägnutnyttjandet visar att den mest frekvent använda platsen för båda behandlingarna utgjordes av vindskyddets tak samt att området längs med muren och de två träplåtarna användes ofta av båda tigrarna (Fig. 6). Även den triangelformade utvidgningen av slussen användes ofta, då främst av Era (Fig. 6). Under den första behandlingen användes barkspånet mellan vallgravarna mycket utav Nastasja, men användandet minskade under den andra behandlingen då Nastasja även kunde ses utnyttja gömstället under granriset, vilket endast skett en gång under den första behandlingen (Fig. 6).

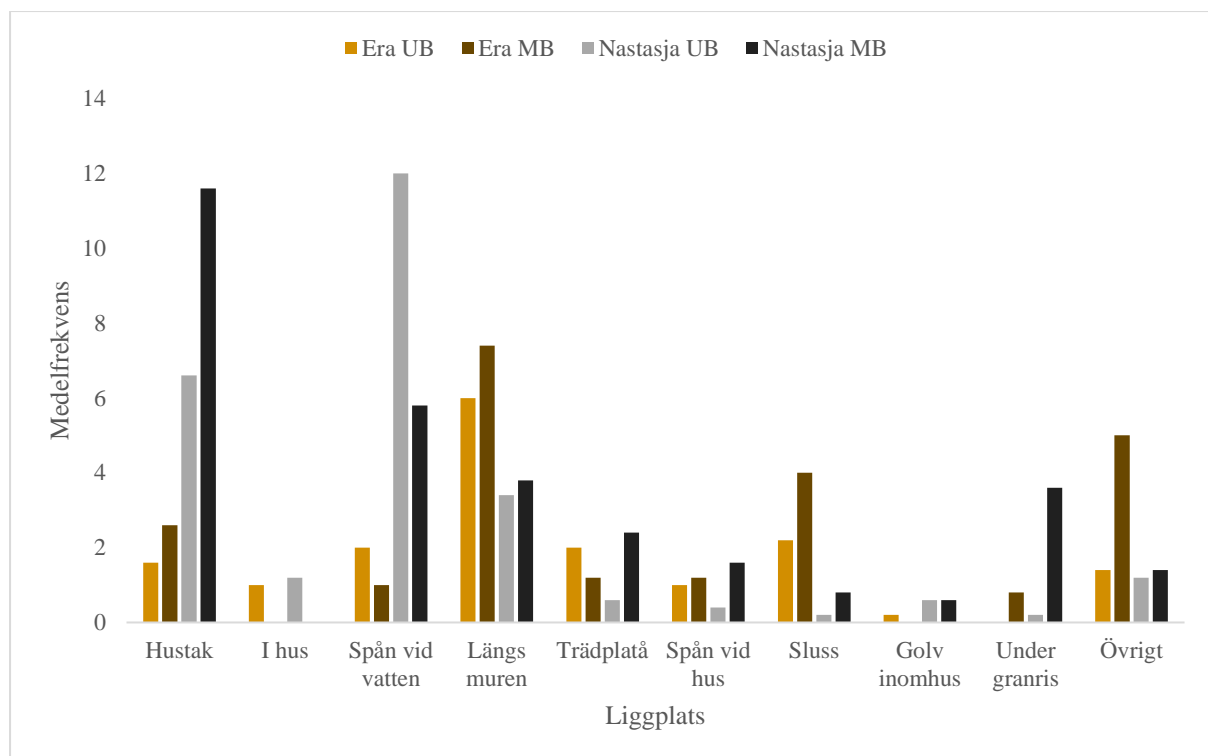


Figur 6. Värmekartor över tigrarnas hägnutnyttjande utan besökare till vänster och med besökare till höger. Röd färg indikerar ett frekvent användande av plats.

4.3.2 Liggplatser

Båda tigrarna låg mer på vindskyddets tak och i den triangelformade slussutvidgningen under den andra behandlingen jämfört med den första (Fig. 7). Detsamma gällde för gömstället under granriset där Nastasja bara setts ligga en gång och Era inte setts ligga alls under den första behandlingen men som användes desto mer under andra behandlingen, och då främst av Nastasja (Fig. 7). Observatören noterade att användandet ofta hängde samman med ökade ljudnivåer runt omkring hägnet.

Bädden i vindskyddet utnyttjades inte alls under andra behandlingen, och användandet av barkspån vid vallgraven mer än halverades för båda individerna (Fig. 7). Området längs med muren användes också något fler gånger under besöksdagar (Fig. 7).



Figur 7. Medelantalet registreringar av liggplatser per session för båda tigrarna under första behandlingen, utan besökare (UB) och andra behandlingen, med besökare (MB) i parken.

5. Diskussion

Syftet med studien på de två amurtigrarna, Era och Nastasja, på Borås djurpark var att identifiera hur närvaro av besökare påverkar tigrarnas aktivitet, inaktivitet, utförande av stressrelaterade beteenden och utnyttjande av hägn. Det gick att se en ökning av inaktiva beteenden hos båda individerna för andra behandlingen men ingen minskning av aktivitet i samband med detta. På grund av det lilla stickprovet kunde endast små skillnader i

stressrelaterade beteenden mellan de två behandlingarna ses, och då främst vad gällde aggressivitet. De delar av hägnets närmst publiken användes mer frekvent under den första behandlingen då inga besökare var närvarande, och hägnets bakre delar användes mer då djurparken var öppen, under andra behandlingen. Liknande förändringar kunde ses i tigrarnas preferenser för liggplats.

Det är fördelaktigt att utvärdera hur besökarnas närvaro påverkar djurens beteende då djurparksbesökare vill se aktiva djur, men dock inte om aktiviteten utgörs av ett stereotypiskt beteende (Margulis *et al.*, 2003; Breton & Barret, 2014; Biolatti *et al.*, 2015).

5.1 Beteende

5.1.1 Aktivitet och inaktivitet

Båda tigrarna på Borås djurpark uppvisade fler inaktiva beteenden under andra behandlingen, dagar då parken var öppen för besökare vilket stämmer överens med de resultat som visades i Suárez *et al.* (2017) där studieobjekten var signifikant mer inaktiva under besöksdagar. Detta med undantag för ett av studieobjekten, en jaguar (*Panthera onca*), som tvärtom visade mer aktivitet och dessutom en del lekbeteenden gentemot besökare - något som antyder att det finns individuella skillnader i huruvida besökare upplevs som stressande eller berikande för djuren (Gareth, 2007; Suárez *et al.*, 2017).

Antalet observerade aktiva beteenden skilde sig knappt för Era mellan behandlingarna, men ökade under den andra hos Nastasja. Att både aktivitet och inaktivitet ökat hos Nastasja tros bero på att beteendet "Stilla" och beteendet "Rörelse" ofta förekommit efter varandra i sekvenser (tigern rör sig en bit, stannar, går vidare, stannar igen och så vidare). Under dessa sekvenser tyder beteendet "Stilla" inte nödvändigtvis på inaktivitet, men registrerades som detta utifrån vad som definierats i etogrammet innan studien påbörjats. Ett mer representativt resultat skulle eventuellt kunna uppnås om de två inaktiva beteendena delats upp ytterligare beroende på om de utfördes under tydligt aktiva sekvenser eller under tydligt passiva perioder.

Tigrarnas interaktioner med varandra ("Interaktion") och med miljön ("In.Miljö") skiljde sig inte betydande mellan de olika behandlingarna men var aningen lägre hos Era under besöksdagar (Fig. 2). Anledningen till varför särskilt "In.Miljö" inte minskade under den andra behandlingen kan ha varit tiderna för observationerna. Under första behandlingen gjordes hälften av observationerna innan kl. 12 och hälften efter kl. 13, medan de under andra behandlingen gjordes i ett svep mellan kl. 10.30–14.30. Då tigrarna utfodrades kl. 12.30 under observationsdag 1, 2, 6 och 7 så observerades alltså inte tigrarna under utfodring i samma utsträckning under den första behandlingen som under den andra. De två utfodringstillfällena under observationsdag 6 och 7 observerades däremot helt och gav således fler registreringar för beteendet "In.Miljö" än vad de hade gett om observationerna delats upp likt för första behandlingen. Detta är av intresse då interaktioner med omgivning och artfränder kan vara tecken på en god välfärd (Biolatti *et al.*, 2015). En intressant

frågeställning att jobba vidare med skulle utifrån detta vara om tigrarnas interaktioner med varandra och med miljön förändras beroende på besöksstrycket i djurparken.

Fler registreringar för "Pälsvård" gjordes under andra behandlingen för Nastasja. Även detta kan ha berott på att sessionerna överlappade utfodringstillfällena under den andra behandlingen och pälsvården var som mest frekvent strax efter att tigrarna ätit. Varför Era inte setts ägna sig lika mycket åt pälsvård som Nastasja kan ha berott på att han inte utförde beteendet "Ligga" lika ofta. Pälsvården förekom nämligen nästan uteslutande från en liggande position.

Läst litteratur är ense om att aktivitetsbudget hos tigrar varierar över dagen med högst aktivitet under morgon och kväll, troligen till följd av att gryning och skymning är tiden då kattdjur har för vana att jaga (Bashaw *et al.*, 2007; Breton & Barrot, 2014; Mohapatra *et al.*, 2014). Dessutom menar Margulis *et al.* (2003) att stora kattdjurs aktivitet förändras beroende på årstid med en större inaktivitet under sommarmånader. Tyvärr innefattar inte studien av Margulis *et al.* (2003) några observationer av tigrar utan endast andra kattdjur, och den gjordes utifrån ett litet stickprov på 14 individer totalt. Små stickprov är återkommande i fler av de lästa studierna med 11 individer (inte heller här några tigrar utan endast andra kattdjur) i Suárez *et al.* (2017) och 7 i Biolatti *et al.* (2015). Författarna tycks dock vara medvetna om detta då de framhäver i sina diskussioner att individuella skillnader mellan studieobjekten är en aspekt som bör tas hänsyn till.

5.1.2 Stressrelaterade beteenden

5.1.2.1 Aggression

Skillnaden i aggression mellan de två behandlingarna var marginell för båda tigrarna, men en aning större för Nastasja än för Era. Dessa resultat var dock missvisande då beteendet "Aggression" i etogrammet inte specificerade om fokaldjuret gav eller mottog den aggressiva gärningen. På grund av detta visar resultaten att Nastasja deltagit i fler aggressiva interaktioner än Era, men talar inte om att majoriteten av dessa interaktioner faktiskt initierats av Era. Då det totala antalet registrerade aggressiva interaktioner (för Nastasja och Era sammanlagt) mer än fördubblades från den första till den andra behandlingen finns en risk att aggressionen är kopplad till besökarnas närvaro. På grund av stora standardavvikelser och små stickprov går det dock inte att säga med säkerhet.

5.1.2.2 Stereotyp vandrande

Enligt D. Ahlin, Borås djurpark (personligt meddelande, 4 april 2019) har det varit vanligt förekommande med stereotyp vandrande hos Era och då främst längs med vallgrav 2 och med blicken ned mot vattnet. Utifrån den information som fåtts förväntades att Era skulle utföra stereotyp vandrande i större utsträckning än vad resultaten visar, och på andra platser än de som beteendet sågs på. Möjligen kan den låga förekomsten bero på följande;

- Besökarantalet under behandlingarna var antingen obefintligt eller lågt. Det är enligt observatören möjligt att stressfaktorn alltså inte varit tillräckligt stor för att det stereotypa beteendet skulle utlösas.
- Vallgrav 2 var under båda behandlingarna tömd på vatten. Den tomma vallgraven erbjöd möjligen en förändring i miljön som bröt det stereotypa beteendet på detta ställe.
- Publikens insyn från hägnsidan vid vallgrav 2 var blockerad under tiden för studien och dämpade således stresspåverkan från denna riktning.

Vaz *et al.* (2017) och Breton och Barrot (2014) undersökte förekomsten av stereotyp vandrande och beteendets korrelation till hägnets utformning hos 41 respektive 38 tigrar. Vad båda studierna visade var att hägnstorlek är en bidragande faktor till att stereotyp vandrande uppkommer och att större hägn samt berikning och tillgång till pool med rent vatten är bra åtgärder för att såväl mildra som förebygga stereotypier hos tigrar. Större hägn förespråkas även av Clubb och Mason (2007) som i sin metastudie visar att djur som i naturen har ett stort hemområde också löper större risk att utveckla stereotyp vandrande. Problemet med metastudier likt den av Clubb och Mason (2007) är att de grundas på andra studier med olika förutsättningar. Till exempel kan dessa ha använt sig utav olika definitioner på stereotypa beteenden vilket eventuellt ger ett missvisande resultat. Då Kroshko *et al.* (2016) drog samma slutsats som Clubb och Mason (2007) så ökar dock trovärdigheten för deras resultat. Förutom korrelationen mellan de stora hemområdena och stereotyp vandrande kunde Kroshko *et al.* (2016) även länka beteendet till långa jaktsträckor.

Endast en av de lästa artiklarna fann att stereotyp vandrande inte var korrelerat med hägnstorlek och detta var studien av Biolatti *et al.* (2015). I Biolatti *et al.* (2015) förekom stereotyp vandrande endast 0,43 % av observationstiden vilket kan jämföras med till exempel Mahopatra *et al.* (2014) som visade hela 14,27%. För tigern Era på Borås djurpark utgjorde stereotyp vandrande 1,20 % av registrerade beteenden under den första behandlingen och 1,55 % under den andra. Biolatti *et al.* (2015) klargör i sin diskussion att använt stickprov var litet (7 individer), men menar att antalet timmar för observation var högt och att studien därmed ändå är representativ. Med tanke på att resterande litteratur tycks vara överens om att hägnstorlek är en avgörande faktor för uppkomsten av stereotyp vandrande så är troligtvis individuella aspekter hos tigrarna i Biolatti *et al.* (2015) en mer trolig förklaring till studiens resultat.

5.1.3 Besökarnas påverkan enligt litteraturen

De två studierna Suárez *et al.* (2017) och Margulis *et al.* (2003) motsäger varandra då den förstnämnda menar att besökare påverkar djurens beteende och den sistnämnda istället menar att det tvärtom är djurens beteende som påverkar besökarnas respons. Dock kan Suárez *et al.* (2017) tänkas mer aktuell då Margulis *et al.* (2003) är äldre och därmed saknar information från nyare forskning. Vidare bekräftas slutsatserna i Suarez *et al.* (2017) av Montanha *et al.* (2009) som visade i sin studie att jaguarer hade en ökad halt av stresshormonet kortisol då de

hölls i hägn med offentlig förevisning jämfört med om de befann sig i ett utan offentlig förevisning. Studien kunde dock inte med säkerhet avgöra om kortisolnivåerna berodde på besökarnas närvaro eller skillnader i hägnesign. Detsamma gäller för tigrarna på Borås djurpark för vilka det inte går att fastställa om en potentiell stress beror på närvaro av besökare eller på hägnets utformning.

5.2 Hägnutnyttjande

5.2.1 Värmekartor

De mest utnyttjade platserna i hägnet under behandlingen utan besökare var barkspånet mellan vallgravarna, vindskyddets tak, slussutvidningen, träplåtarna och området längs med muren. Under den andra behandlingen, med besökare, utnyttjades den bakre delen av hägnet mer än den främre. Detta yttrade sig främst i en minskad användning av barkspånet mellan vallgravarna och en ökad användning av vindskyddets tak och området i och precis utanför slussarna. En av anledningarna till den ökade användningen av området runt slussarna kan vara att det under den första observationsdagen i den andra behandlingen (observationsdag 6) pågick en storstädning av inomhushägnen. Slussdörrarna var därmed stängda och tigrarna gick mellan dem för att, vad observatören upplevde, undersöka vad som skedde på andra sidan. En annan trolig orsak till att tigrarna tycktes hålla sig mer i bakre delarna av hägnet är att de sökte ta avstånd från besökare - något som Suárez *et al.* (2017) bekräftar i sin studie där andra stora kattdjur setts undvika områden av sina hägn närmast besökare. På grund av det låga besöksantalet under dagarna för observation går det dock inte att utesluta slumpmässiga skillnader som orsak till förändringen av hägnutnyttjandet.

5.2.2 Liggplatser

Under den första behandlingen spenderade Era flest av de registrerade liggbeteendena antingen längs med muren eller i slussutvidningen och Nastasja på barkspånet mellan vallgravarna eller på vindskyddets tak. Under den andra behandlingen mer än halverades användandet av barkspånet mellan vallgravarna för båda tigrarna. Ökade gjorde istället användandet av vindskyddets tak, slussutvidningen och gömstället under granriset. Nastasja var den som använde granriset mest, och observatören noterade att detta oftast skedde i samband med ökade ljudnivåer runt omkring hägnet. Endast en gång användes granriset under den första behandlingen, och även då noterade observatören att ljudnivåerna runt hägnet var höga. Vid dialog med djurvårdare i djurparken framkom att Nastasja använt granriset tidigare då hon skrämts av höga ljud i samband med publika visningar då högtalare använts. Höga ljudnivåer kan orsaka försämrad djurvälstånd (Orban *et al.*, 2017) och har setts leda till att kattdjur i djurpark drar sig undan, blir mer inaktiva och gömmer sig (Chosy *et al.*, 2014).

Den stora ökningen av liggplatsen "Övrigt" hos Era utgjordes av platser som inte ingick i någon av de andra kategorierna, men var ofta lokaliserade i bakre delen av hägnet mellan

vindskyddet och vallgrav 1. Även detta kan bero på en vilja att dra sig undan besökare (Suárez *et al.*, 2017).

5.3 Metod

5.3.1 Stickprov

Då studiens syfte var att utvärdera beteende och hägnutnyttjande hos tigrarna på Borås djurpark så var antalet tigrar begränsat till dessa två individer. Med detta i åtanke kan individuella aspekter hos tigrarna påverka resultaten i hög grad och medföra att dessa inte bör användas för att dra slutsatser om tigerpopulationen på djurparker i stort. Slutsatserna kan emellertid fortfarande användas för att analysera de två studieobjektens beteende och hägnutnyttjande, varför antalet tigrar inte var ett problem i utförd studie. Vad som snarare medförde svårigheter i bedömningen av resultaten var att den totala observationstiden var låg. Observationerna pågick endast under 10 dagar och motsvarade totalt 35 timmars observationstid vilket kan jämföras med exempelvis 195 timmar i Biolatti *et al.* (2015). Med detta sagt var insamlad data inte av sådan kvantitet att statistiska analyser vore lämpligt att utföra.

5.3.2 Beteenderegistrering

För beteenderegistrering användes som nämnt kontinuerlig registrering med fokaldjur under sessioner på fem minuter. Nackdelarna med vald metod var att beteenden med lång duration, till exempel "Ligga", bara registrerades en gång trots att de pågick en längre tid. Om de beteenden med kort duration, till exempel "Interaktion", utfördes flera gånger blev de registrerade oftare trots att de pågått under en totalt kortare tid. Med detta i åtanke finns en risk att de kortvariga beteendena blivit överrepresenterade i studien och de långvariga underrepresenterade.

Fördelen med metoden var att alla beteenden som utfördes blev registrerade vilket de inte hade blivit om till exempel intervallregistrering använts. Nackdelen med metoden var att den inte tog hänsyn till durationer av utförda beteenden, varför kontinuerlig registrering kombinerat med tidtagning av beteendedurationer hade varit ett bättre alternativ, men dessvärre ett projekt av en omfattning som varit för stor för att lämpa sig i detta arbete.

Fyra av beteendena i etogrammet som använts krävde specificering i kommentarer vid registrering ("Aggression", "In. Miljö", "Interaktion" och "Ligga"). Det visade sig vara tidskrävande att kommentera vid registreringarna och det hade eventuellt gått smidigare om dessa beteenden istället delats upp (exempelvis "Interaktion - tiger", "Interaktion - besökare" och "Interaktion - djurvårdare"). Dessutom användes endast kommentarerna som förklarade position vid beteendet "Ligga" vid sammanställningen av data, och resterande kunde därmed ha undvikits att skrivas helt. För ett bättre etogram skulle en dag ha använts för pilotstudie och en utvärdering gjorts därefter.

De två beteendena som angavs som stressbeteenden var aggression och stereotyp vandrande eftersom dessa använts som stressindikatorer i tidigare studier (Breton & Barrot, 2014; Vaz *et*

al., 2017). Det upplevdes som enkelt att identifiera när aggression uppstod mellan tigrarna i utförd studie, men då etogrammet inte specificerade om den aggressiva handlingen gavs ut eller togs emot så blev registreringarna missvisande. Observatören noterade nämligen att många av de aggressiva interaktionerna som registrerats under sessioner med Nastasja som fokaldjur i själva verket initierades av Era. Det stereotypa vandrandet upplevdes inte vara ett lika tydligt beteende som aggression, och var svårt att skilja från ett ordinarie revirpatrullerande till en början. Vid närmare dialog med djurvårdare i parken specificerades det stereotypa vandrandet ytterligare (tigern vandrar oftast längs med stenarna vid vallgraven och har blicken ned mot vattnet) och kunde därefter bättre identifieras.

5.3.3 Hägnutnyttjande

Vad gäller observationer för hägnutnyttjande så fungerade intervallregistreringen bra och ansågs av observatören ge ett representativt resultat för var tigrarna befann sig under observationen. Detta då exakt position enkelt kunde märkas ut på kartan som lagts in i ZooMonitor och utvärderas med en värmekarta som programmet sammanställde. Observatörens eget tyckande anses inte ha bidragit betydande för att räknas som en felkälla i frågeställningen kring hägnutnyttjande. Den enda svårigheten med registreringen var att observatören misstagit var på kartan gränset låg och på grund av detta markerat gränset längre mot mitten av hägnet än var det egentligen låg. Detta anses inte vara ett större problem då registreringarna trots detta varit konsekventa.

5.4 Tillämpning

Från enbart resultaten i utförd studie bör inga definitiva slutsatser om de två tigrarnas beteende dras. Detta då studien utfördes under en kort period och innefattade för få observationer för att ge en rättvis bild av hur beteendet såg ut och skilde sig mellan de två behandlingarna. Däremot kan studien med fördel användas som en pilotstudie för ett mer utförligt framtida projekt där observationer utförs under en längre period. Med studien som grund för ett större projekt kan använd metod förfinas och felkällor minimeras.

5.4.1 Nya frågeställningar

Intressanta frågor att arbeta vidare med för att utveckla utförd studie eller för nya projekt är följande;

- (1) Hur påverkas frekvensen av stereotyp vandrande hos Era när vallgrav 2 fyllts med vatten och insynsskyddet vid vallgrav 2 avlägsnats?
- (2) Hur påverkas frekvensen av stereotyp vandrande hos Era när besöksantalet ökar, under djurparkens högsäsong?
- (3) Hur påverkas förhållandet mellan aktiva och inaktiva beteenden när besöksantalet ökar, under djurparkens högsäsong?
- (4) Hur påverkas förekomsten av aggressiva interaktioner när besöksantalet ökar, under djurparkens högsäsong, och vilken individ initierar dessa?
- (5) Hur påverkas förekomsten av "Interaktion" och "In.Miljö" av närvaro av besökare?

Frågorna (1) och (2) skulle möjligen ge svar på orsaken till det stereotypa vandrandet som djurvårdarna sett Era utföra - om det berott på hägnets utformning eller besökarnas påverkan. Fråga (2), (3) och (4) skulle utveckla vidare hur besöksantalet påverkar tigrarnas aktivitet och utförande av stressrelaterade beteenden. Angående fråga (5) skulle det, som redan nämnts, vara intressant att utvärdera hur tigrarnas interaktion med varandra ("Interaktion") och med miljön ("In.Miljö") förändras beroende på djurparkens besökstryck då Biolatti *et al.* (2015) menar att dessa beteenden är tecken på en god djurvälstånd. Om det skulle visa sig att frekvensen av dessa beteenden sjunker i takt med att besökstrycket i djurparken ökar finns det alltså en risk att tigrarnas välfärd försämrats.

Ett annat sätt att arbeta vidare med studien på skulle kunna vara att upprepa studien med samma metod men under förhållanden där vallgrav 2 är fylld och insynsskyddet är avlägsnat. Två andra behandlingar skulle kunna användas varav den ena skulle innebära observationer under högsäsong (högt besöksantal) och den andra under en period då djurparken är stängd för besökare. Detta skulle, tillsammans med tidigare observationer ge data för höga och låga besöksantal samt för fylld eller tom vallgrav. Den möjliga orsaken till det stereotypa vandrandet skulle på så vis kunna identifieras.

Vad gäller hägnutnyttjande och preferenser för liggplats skulle det vara intressant att se hur det förändras under djurparkens hög- respektive lågsäsong samt hur det förändras beroende på årstid.

5.4.2 Samhälleliga aspekter

I Sverige är djurparker skyldiga att delta i verksamheter som främjar utbildning av allmänheten (49 § Artskyddsförordningen [2007:845]). Detta innebär exempelvis att förevisa djuren på ett sätt som speglar arternas naturliga livsmiljöer och beteenden - något som kan göras med hjälp av en berikande miljö (Biolatti *et al.*, 2015; Damasceno *et al.*, 2017). Om de djur som hålls på djurpark inte hålls i ett tillräckligt stort eller tillräckligt berikat hägn så finns det en risk att de istället för naturliga beteenden ägnar sig mer åt stereotypier och andra stressrelaterade beteenden (Clubb & Mason, 2007; Kroshko *et al.*, 2016). För att undvika att besökare får en felaktig bild av hur arterna betar sig i naturen, och med tanke på att besökare ser stereotypa beteenden som något negativt, så är det alltså en god idé att med hjälp av beteendestudier utvärdera orsakerna bakom stereotypier och på så vis förebygga att dessa uppstår (Breton & Barrot, 2014; Biolatti *et al.*, 2015).

5.4.3 Etiska aspekter

Ett ämne som ofta diskuteras är huruvida det är etiskt försvarbart att hålla djur i djurpark eller ej, och då framförallt djur med komplexa behov och hög kognitiv förmåga, till exempel valar, apor och stora kattdjur (Kagan *et al.*, 2018). Ett svar på frågan går enligt Kagan *et al.* (2018) endast att få genom att använda sunt förnuft, handlingar och framförallt genom forskning. Att hålla djur i djurpark i syfte att bevara en art i det vilda är en utilitaristisk synvinkel som ofta används för att rättfärdiga verksamheten, men trots att detta argument väger tungt läggs allt mer fokus på djurrätt och varje enskild individs välfärd (Hosey *et al.*, 2013). Med metoder likt den som använts (beteendestudier) i utförd studie kan djurparksdjurens välfärd utvärderas

både på individ- och gruppnivå utan att påverka individerna fysiskt (Narayan *et al.*, 2017). Genom att därefter tolka resultaten kan åtgärder vidtas för att förbättra hållning och rutiner på djurparker vilket enligt författaren både tar hänsyn till den utilitaristiska och den djurrättsetiska synvinkeln.

5.4.4 Hållbarhet

Utvärdering av beteende hos djurparksdjur är av stor vikt för att bevara artspecifika beteenden och undvika domesticering av dessa djur (Hosey *et al.*, 2013). De genetiska skillnader som uppstår mellan vilda populationer och populationerna i fångenskap vid djurparksavel kan yttra sig genom såväl fysiska som psykiska förändringar i djurens fenotyper vilket på sikt kan äventyra dessa arters överlevnadschanser vid en eventuell framtida återintroduktion till en vild miljö (Hosey *et al.*, 2013). Då beteende har setts gå i arv både genetiskt och genom social inläring (Lindberg *et al.*, 2005; Whitehead, 2010) krävs det alltså att beteende tas hänsyn till vid avel i djurpark, och att endast de beteenden som är önskvärda för en framtida återintroduktion selekteras för, om bevarandearbetet ska vara hållbart. Berikning kan användas för att bevara önskvärda beteenden hos djur på djurpark och har även använts för att identifiera vilka individer som bäst lämpar sig för en framtida återintroduktion till en vild miljö (Coelho *et al.*, 2012). Med detta sagt går det att genom utvärdering av hur hägn och miljön som djurparksdjur hålls i påverkar deras artspecifika beteenden förbättra och göra bevarandearbetet mer hållbart.

5.4.5 Författarens rekommendationer

Utifrån utförd studie, samt med stöd från Bashaw *et al.* (2007), Clubb & Mason (2007), Biolatti *et al.* (2015) och Kroshko *et al.* (2016), rekommenderar författaren att tigerhägnet på Borås djurpark utökas i storlek samt berikas med en vattenbassäng innehållandes rent vatten och fler gömställen i vilka tigrarna har möjlighet att söka skydd från besökare. Då Chosy *et al.* (2014) och Orban *et al.* (2017) menar att höga ljudnivåer kan orsaka stress hos djur i fångenskap bör åtgärder för att dämpa dessa vidtas. Föreslagna rekommendationer skulle kunna mildra förekomsten av stressrelaterade beteenden samtidigt som det skulle erbjuda tigrarna en mer varierad miljö i vilken de själva kan kontrollera sin omgivning, vilket i sin tur kan leda till att tigrarnas aktivitet ökar (Vaz *et al.*, 2017). Då djurparksbesökare inte uppskattar att se stereotypa beteenden (Breton & Barrot, 2014; Biolatti *et al.*, 2015) skulle föreslagna åtgärder kunna bidra till att besökarna får en mer positiv upplevelse av djurparken och på sikt även till ett ökat engagemang hos allmänheten gällande bevarande av hotade arter.

6. Slutsats

Syftet med utförd studie var att identifiera skillnader i aktivitet, inaktivitet, stressrelaterade beteenden och hägnutnyttjande hos två amurtigrar på Borås djurpark beroende på om parken var öppen för besökare eller ej. Observationsstudien utfördes med hjälp av programvaran ZooMonitor, och kontinuerlig- samt intervallregistrering användes för beteende- respektive hägnutnyttjande. Studiens resultat indikerar att det förekom fler inaktiva beteenden hos båda

tigrarna under den andra behandlingen (med besökare) än under den första, men att även en ökning av aktiva beteenden kunde ses hos en av tigrarna. Antalet registreringar av stereotyp vandrande var så pass lågt att ingen skillnad mellan behandlingarna kunde fastställas, men det gick att se en tendens till att fler aggressiva interaktioner mellan tigrarna förekom under den andra behandlingen. Under den andra behandlingen kunde tigrarna ses använda den bakre delen av hägnet mer än den främre, och den mest använda liggplatsen ändrades från barkspånet mellan vallgravarna till taket på vindskyddet. Då studien utfördes under en kort period och med ett litet stickprov kunde inga generella slutsatser om tigrars välfärd och beteende i djurparker dras. Dock menar författaren att de två tigrarna, Era och Nastasja, i studien påverkas av närvaron av besökare både vad gäller deras beteende och deras utnyttjande av sitt hägn, i synnerhet vad gäller deras preferenser för liggplats. Studien kan med fördel användas som en pilotstudie till framtida projekt och på så vis bidra till vidare forskning inom ämnet.

7. Populärvetenskaplig sammanfattning

Amurtigern (*Panthera tigris altaica*) är starkt hotad på grund av mänsklig utbredning och tjuvjakt. För att bevara amurtigern och andra hotade arter pågår avelsprogram i djurparker där arterna samtidigt hålls i utbildnings- och forskningssyfte. Då djurparker inte har möjlighet att erbjuda sina djur en fullt naturlig miljö så upplever arterna ofta stress och förändrar sitt beteende för att bättre hantera sin situation. I vissa fall kan detta leda till ett utvecklande av stereotypa beteenden - ett repetitivt beteende som inte har någon tydlig funktion. Hos tigrar i fångenskap är den främsta stereotypin att vandra fram och tillbaka på samma sträcka om och om igen utan avbrott - något som kallas för stereotyp vandrande. Att ett djur utför en stereotypi behöver inte betyda att det i dagsläget upplever en försämrad välfärd, utan kan vara ett beteende som blivit kvar sedan tidigare livserfarenheter. Dock går det att minska frekvensen av stereotypa beteenden med en förbättrad djurhållning och en ökad djurvälfärd.

På Borås djurpark hålls två amurtigrar, Era (hane) och Nastasja (hona). För att utvärdera dessa två individers välfärd och för att se hur de utnyttjar olika delar av sitt nuvarande hägn så utfördes en observationsstudie under totalt 10 dagar. Under första halvan av studien (observationsdag 1-5) var djurparken stängd för besökare, och under den andra (observationsdag 6-10) var den öppen. På så vis kunde förändringar i beteende och utnyttjande av hägn undersökas beroende på om besökare var närvarande eller inte.

Studiens resultat visade att det fanns stora skillnader i hur de två tigrarna utnyttjade sitt hägn under de olika delarna av studien. Den främre delen av hägnet användes mer under studiens första halva (utan besökare) och den bakre delen användes oftare under andra halvan (med besökare). Vad gäller beteenden så utförde båda tigrarna fler inaktiva beteenden under dagar med besökare än vad de gjort under dagar utan besökare. På grund av att studien pågick under en begränsad och kort tid så kunde inga tydliga skillnader i stereotypa beteenden ses.

Resultaten är av intresse då djurparksbesökare setts uppskatta aktiva djur men ogilla att se utförande av stereotypa beteenden hos dessa. Med hjälp av studier likt den utförda kan alltså beteenden hos tigrar utvärderas och miljön de hålls i förbättras vilket skulle gynna såväl djur som djurpark då besökarnas upplevelse av parken blir bättre om djuren utför naturliga beteenden som tyder på en god djurvälstånd. Dessutom blir hållandet av djur i djurpark mer etiskt försvarbart och hållbart om djuren hålls på ett vis som ger dem möjlighet att utföra artspecifika beteenden vilka är avgörande för att en framtida återintroduktion till en vild miljö ska vara möjlig att utföra.

8. Tack

Tack till Borås djurpark som med sitt fantastiska bemötande och glada miner gjort projektet till en rolig och spännande uppgift. Särskilt tack till zoolog Madeleine Hjelm och djurvårdare Ulrika Karlsson och Dennis Ahlin som bidragit mycket med sin kunskap om tigrarna på djurparken. Även handledare Lisa Lundin ska ha ett stort tack för alla tusentals frågor som hon tålmodigt svarat på, och tack till Rebecka Brattlund Hellgren som gett massvis med bra konstruktiv kritik på rapporten!

Sist men inte minst vill jag tacka Era och Nastasja för alla skratt de gett mig, och för alla gulliga fnurr jag har fått mottaga. Jag hoppas innerligt att ni blir fortsatt bra omhändertagna och en vacker dag får flytta till ett nytt, större och spännande tigerhägn!

9. Referenser

Artskyddsförordningen (2007:845).

Bashaw, M.J., Kelling, A.S., Bloomsmith, M.A. & Maple, T.L. 2007. Environmental effects of the behaviour of zoo-housed lions and tigers, with a case study on the effects of a visual barrier on pacing. *Journal of applied animal welfare science*. 10(2), 95-109.

Biolatti, C., Modesto, P., Dezzutto, D., Pera, F., Tarantola, M., Gennero, M.S., Maurella, C. & Acutis, P.L. 2015. Behavioural analysis of captive tigers (*Panthera tigris*): A water pool makes the difference. *Applied animal behaviour science*. 174, 173-180.

Breton, G. & Barrot, S. 2014. Influence of enclosure size on the distances covered and paced by captive tigers (*Panthera tigris*). *Applied animal behaviour science*. 154, 66-75.

Chosy, J., Wilson, M. & Santymire, R. 2014. Behavioral and physiological responses in felids to exhibit construction. *Zoo biology*. 33(4), 267-274.

Clubb, R. & Mason, G.J. 2007. Natural behavioural biology as a risk factor in carnivore welfare: How analysing species differences could help zoos improve enclosures. *Applied animal behaviour science*. 102, 303-328.

- Coelho, C.M., Schetini De Azevedo, C. & Young, R.J. 2012. Behavioral responses of maned wolves (*Chrysocyon brachyurus*, Canidae) to different categories of environmental enrichment stimuli and their implications for successful reintroduction. *Zoo biology*. 31(4), 453-469.
- Damasceno, J., Genaro, G., Quirke, T., McCarthy, S., McKeown, S. & O’Riordan, R. 2017. The effects of intrinsic enrichment on captive felids. *Zoo biology*. 36(3), 186-192.
- Dawkins, M.S. 2004. Using behaviour to assess animal welfare. *Animal welfare*. 13, 3-7.
- Fernandez, E.J., Tamborski, M.A., Pickens, S.R. & Timberlake, W. 2009. Animal-visitor interactions in the modern zoo: Conflicts and interventions. *Applied animal behaviour science*. 120(1-2), 1-8.
- Gareth, D. 2007. Visitors’ effect on the welfare of animals in the zoo: a review. *Journal of applied animal welfare science*. 10(2), 169-183.
- Goldsborough, Z. 2017. The effect of visitor density on the behaviour of two siberian tigers (*Panthera tigris altaica*) housed in a zoo enclosure: a case study. *Reinvention: an international journal of undergraduate research*. Blaster 2017, special issue.
- Goodrich, J., Lynam, A., Miquelle, D., Wibisono, H., Kawanishi, K., Pattanavibool, A., Htun, S., Tempa, T., Karki, J., Jhala, Y. & Karanth, U. 2015. *Panthera tigris*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T15955A50659951.
- Hosey, G., Melfi, V. & Pankhurst, S. 2013. *Zoo animals: Behaviour, management and welfare*. Oxford, Oxford university press.
- Kagan, R., Allard, S. & Carter, S. 2018. What is the future for zoos and aquariums? *Journal of applied animal welfare science*. 21(1), 59-70.
- Kroshko, J., Clubb, R., Harper, L., Mellor, E., Moehrenschrager, A. & Mason, G. 2016. Stereotypic route tracing in captive carnivora is predicted by species-typical home range sizes and hunting styles. *Animal behaviour*. 117, 197-209.
- Lindberg, J., Björnerfeldt, S., Bakken, M., Vilá, C., Jazin, E. & Saetre, P. 2005. Selection for tameness modulates the expression of heme related genes in silver foxes. *Behavioral and brain functions*. 3, 18-28.
- Mallapur, A. & Chellam, R. 2002. Environmental influences on stereotypy and the activitybudget of Indian leopards (*Panthera pardus*) in four zoos in southern India. *Zoo biology*. 21(6), 585-595.
- Margulis, S.W., Hoyos, C. & Anderson, M. 2003. Effect of felid activity on zoo visitor interest. *Zoo biology*. 22(6), 587-599.
- Mohapatra, R.K., Panda, S. & Acharya, U.R. 2014. Study on activity pattern and incidence of stereotypic behavior in captive tigers. *Journal of veterinary behavior*. 9, 172-176.

- Montanha, J.C., Silva, S.L. & Boere, V. 2009. Comparison of salivary cortisol concentrations in jaguars kept in captivity with differences in exposure to the public. *Ciência Rural*. 39(6), 1745-1751.
- Narayan, E., Nagarajan, B. & Vaz, J. 2017. Conservation physiology of tigers in zoos: integrating stress physiology and behaviour to monitor their health and welfare. I: Big cats (Red. A.B. Shrivastav & K.P. Sing). Web of science, Intech.
- Orban, D.A., Soltis, J., Perkins, L. & Mellen, J.D. 2017. Sound at the zoo: Using animal monitoring, sound measurement, and noise reduction in zoo animal management. *Zoo biology*. 36(3), 231-236.
- Sellinger, R.L. & Ha, J.C. 2005. The effects of visitor density and intensity on the behavior of two captive jaguars (*Panthera onca*). *Journal of applied animal welfare science*. 8(4), 233-244.
- Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2019:29) om djurhållning i djurparker m.m., saknr L 108.
- Suárez, P., Recuerda, P. & Arias-de-Reyna, L. 2017. Behaviour and welfare: the visitor effect in captive felids. *Animal welfare*. 26(1), 25-34.
- Vaz, J., Narayan, E.J., Kumar, R.D., Thenmozhi, K., Thiyagesan, K. & Baskaran, N. 2017. Prevalence and determinants of stereotypic behaviours and physiological stress among tigers and leopards in Indian zoos. *PLoS ONE*. 12(14), p.e0174711.
- Whitehead, H. 2010. Conserving and managing animals that learn socially and share cultures. *Learning & behavior*. 38(3), 329-326.