

Berikning för Nordens Arks kattdjur (*Felidae*)

- en utvärdering av tre vanliga berikningar:
isglass, kanel och kaninspillning



Foton: Tom Svensson/Nordens Ark

Catharina Dahlqvist

Uppsats för avläggande av naturvetenskaplig kandidatexamen

i Biologi

BIO603 Biologi: Examensarbete 30 hp

VT 2014

Institutionen för Biologi och Miljövetenskap

Göteborgs universitet

Examinator: Johan Höjesjö

Institutionen för Biologi och Miljövetenskap

Göteborgs universitet

Handledare: Noomi Asker

Institutionen för Biologi och Miljövetenskap

Göteborgs universitet

Emma Nygren

Nordens Ark

Innehållsförteckning

1. Sammanfattning	3
1.1 Abstract/sammanfattning	3
2. Introduktion	4
2.1 Nordens Ark.....	4
2.2 Kattdjur (<i>Felidae</i>) och de studerade arterna.....	4
2.2.1 Amurtiger (<i>Panthera tigris altaica</i>)	4
2.2.2 Amurleopard (<i>Panthera pardus orientalis</i>)	4
2.2.3 Snöleopard (<i>Uncia uncia</i>)	5
2.2.4 Europeiskt lodjur (<i>Lynx lynx</i>)	5
2.2.5 Pallaskatt (<i>Otocolobus manul</i>).....	5
2.2.6 Europeiskt vildkatt (<i>Felis silvestris silvestris</i>)	5
2.3 Berikning, stereotyper och andra ohälsosamma beteenden	5
2.4 Doft hos kattdjur.....	6
2.5 Syfte och frågeställningar	6
3. Material och metoder	7
3.1. Experimentellt material.....	7
3.2. Tillvägagångssätt.....	7
4. Resultat	8
4.1 Längd och antalet interaktioner med berikningen.....	8
4.2 Tidsbudgetar för beteenden under berikningstillfällena.....	9
5. Diskussion	15
5.1 Kaninspillning.....	16
5.2 Isglass.....	17
5.3 Kanel	19
5.4 Övriga berikningsförslag	21
5.5 Slutsats	22
6. Referenser	23

1. Abstract/sammanfattning

In this study I assessed the effects of three types of environmental enrichments for all the species of the family *Felidae* at Nordens Ark in Bohuslän, Sweden. Enrichments can increase the complexity of the captive environment and possibly enhance captive animals' well-being by stimulating active behaviours and reducing stereotypical behaviour commonly seen in zoo felids. The *Felidae* species that received enrichments includes, Palla's cat (*Otocolobus manul*), European wildcat (*Felis silvestris silvestris*), Eurasian lynx (*Lynx lynx*), Snow leopard (*Uncia uncia*), Amurleopard (*Panthera pardus orientalis*) and Amurtiger (*Panthera tigris altaica*). All of these species, except the European wildcat, are in some degree threatened according to IUCN:s (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) list of threatened species. The three enrichments were rabbit droppings, popsicle/ice cube (made of blood and horsemeat or chickens) and cinnamon. The enrichments were randomly placed in the cats outdoor enclosures and right after the zookeeper had left the enclosure observations were made for 1 hour where one individual for every observation hour were filmed. The different species behaviours were recorded during 1 hour, and the length, number of times and types of interactions were measured. Comparisons were then made between the different species and types of enrichments. The results suggest that the number of interactions, the length of interactions and the behaviours that were seen, differ between the species and also between individuals of the same species. The results also shows that many of the enrichments are effective environmental enrichments for most of the species in the family *Felidae*, even though you can't directly assume that species within the same family react/interact in similar ways on the same type of enrichment. To try new enrichments in general as well as give all the enrichments used in this study more tests is in the end encouraged.

I denna studie så testades och bedömdes effekterna av tre sorters berikningar på samtliga av Nordens Arks kattdjur (*Felidae*), vilket inkluderar 6 arter. Att utföra berikningar på djur i fångenskap är viktigt så det kan öka komplexiteten i miljön och förstärka djurens välmående genom att stimulera aktiva beteenden och reducera stereotypier. Stereotypier är något som är vanligt hos just kattdjur i fångenskap. De berikningar som användes i denna studie var två doftberikningar, kanel och kaninspillning samt en matberikning, isglass gjord av blod och kött. De arter som fick dessa berikningar under studien var pallaskatt (*Otocolobus manul*), europeisk vildkatt (*Felis silvestris silvestris*), lodjur (*Lynx lynx*), snöleopard (*Uncia uncia*), amurleopard (*Panthera pardus orientalis*) och amurtiger (*Panthera tigris altaica*). Samtliga av dessa arter, förutom den europeiska vildkatten, klassas i dagsläget att vara i någon grad hotad av IUCN:s (Internationella naturvårdsunionen) rödlista för hotade arter. Under ett beriknings/observationstillfälle så placerades berikningarna slumpvis ut i hägnet av en djurskötare, efter vilket det skedde omedelbara observationer då djurskötaren lämnat hägnet. Dessa pågick under 60 minuter där de studerade individerna filmades. De beteenden som uppvisades, längd på interaktionerna och antal gånger individerna interagerade med berikningen mättes sedan med kontinuerlig observationsmetod. Resultaten jämfördes sedan mellan de olika arterna och typerna av berikning. Resultaten visar att antalet interaktioner, längd på interaktion samt uppvisade beteenden skiljer sig mellan de olika arterna samt även inom arten. Detta pekar på att många av berikningarna är effektiva för de flesta arter inom familjen kattdjur (*Felidae*), även om man inte direkt kan anta att arter inom samma familj reagerar/interagerar likartat på samma typ av berikning som resultat av denna studie. Uppmuntring till att prova nya berikningar, såväl som att ge de berikningarna använda i denna studie, flera chanser är sammanfattningsvis att rekommendera.

2. Introduktion

2.1 Nordens Ark

Nordens Ark är en djurpark och ideell stiftelse, belägen i Åby Säteri i Bohuslän med inriktning på arter som lever främst i nordliga klimat. Parken har som syfte att rädda och bevara utrotningshotade arter genom avel, uppfödning och återinplantering, samt att de driver forskning och jobbar med kunskapsspridning. De jobbar även aktivt med miljöberikningar för att ständigt förbättra djurens livsmiljö (Rioldi, 2010). Nordens Ark fungerar även som en genbank för fr.a. den akut hotade amurleoparden (*CR, critically endangered*) (Fleischmann, Veneke, 2008).

2.2 Kattdjur (*Felidae*) och de studerade arterna

Familjen *Felidae* består totalt av 37 arter (Resende et al, 2009) av vilka 6 arter, amurleopard (*Panthera pardus orientalis*), amurtiger (*Panthera tigris altaica*), snöleopard (*Uncia uncia*), pallaskatt (*Otocolobus manul*) europeisk vildkatt (*Felis silvestris silvestris*) och europeiskt lodjur (*Lynx lynx*), representeras i denna studie. Dessa delas in i stora kattdjur vilka är amurtiger, amurleopard och snöleopard. Till de små kattdjuren räknas lodjur, europeisk vildkatt och pallaskatt. Små kattdjur klassificeras bland annat genom att de saknar ett tungben vilket gör att de inte kan ryta som de stora katterna kan (Fleischmann, Veneke, 2008).

Samtliga arter är hotade i någon grad förutom den europeiska vildkatten, som idag är livskraftig (*LC, least concern*) trots att många av hoten kvarstår. Hoten är generellt samma för arterna och de utgörs främst av habitatförlust och skogsavverkning, eliminering av de naturliga bytesdjuren och tjuvskjutning för pälsens skull samt för fällning av tamboskap (Anile, Bizarri, Ragni, 2009; Högström, 2010; Nowell, Jackson; Fleischmann, Veneke, 2008; Rioldi, 2010).

Samtliga arter av kattdjur (förutom lejon) är solitära och träffas endast under parningssäsongen. Tack vare olika typer av doftmarkeringar kan individer dela med sig av olika typer av information över stora områden utan att behöva träffas. Kattdjur jagar främst på natten och är nattaktiva även om aktivitetsnivån når sin topp i gryningen och skymningen (Este, 1992).

2.2.1 Amurtiger (*Panthera tigris altaica*)

Amurtigern som är en av underarterna till tigern (*Panthera tigris*), och den är världens största kattdjur (Fleischmann, Veneke, 2008), Den är *starkt hotad (EN, endangered)* enligt IUCN:s rödlista för hotade arter, och det finns idag färre än 500 kvar i det vilda. Amurtigern lever främst i Amurdalen i östra Ryssland, men finns även i delar av Kina och Sydkorea. Tigerskinn är mycket eftertraktat och den illegala jakten slår hårt mot tigern. Även i stort sett alla delar av tigern går att sälja som medicin i Kina, där de säljs för höga priser (Fleischmann, Veneke, 2008).

2.2.2 Amurleopard (*Panthera pardus orientalis*)

Amurleoparden som är *akut hotad (CR, critically endangered)* enligt IUCN:s rödlista för hotade arter räknas som världens mest hotade kattdjur. Den sista livskraftiga populationen består av inte mer än ca 50 individer (<http://news.mongabay.com/2013/0409-hance-amur-leopard-fifty.html>). Accessed June 4, 2014) och dessa finns främst i ett område kallat Primorye krai i Amurregionen Ryssland nära gränsen till Kina och Nordkorea (Högström, 2010). Amurleoparden som är den största av de nio underarterna till leoparden (Erkenborn, 2011), skiljer sig inte mycket från de andra underarterna men har generellt tjockare päls, större fläckar med tjockare svart kant och längre ben då de är anpassade till att gå i snö (Fleischmann, Veneke, 2008).

2.2.3 Snöleopard (*Uncia uncia*)

Snöleoparden är *starkt hotad* (EN, *endangered*) enligt IUCN:s rödlista för hotade arter och det finns idag mellan 4000-7500 snöleoparder kvar i det vilda (Rosandher, 2009). Den är anpassad till kalla bergsregioner i Centralasien och finns främst i Ryssland, Kirgizistan, Indien och Mongoliet (Fleischmann, Veneke, 2008). I dessa miljöer är terrängen stenig och vegetationen domineras av buskar och gräs (Rosandher, 2009). På den svarta marknaden värderas snöleopardskinn mycket högt (Fleischmann, Veneke, 2008).

2.2.4 Europeiskt lodjur (*Lynx lynx*)

Det euroasiatiska lodjuret (europeisk lodjur) som är den största arten i *Lynx* släktet, är *livskraftig* (LC, *least concern*) i världen enligt IUCN:s rödlista för hotade arter, men *nära hotad* (NT, *near threatened*) i enligt den svenska rödlistan. Den svenska lodjurspopulationen består av ca 1500-2000 individer, varav 50 % finns i renbältet. I världen har lodjuret en utbredning som sträcker sig från Skandinavien, delar av centrala Europa, Baltikum och genom de mest östra delarna av Sibirien (Falk, 2009).

2.2.5 Pallaskatt (*Otocolobus manul*)

Pallaskatten är idag klassad som *nära hotad* (NT, *near threatened*) på IUCN:s rödlista för hotade arter. Den finns i länder som Mongoliet, Iran, Kina och Ryssland. Den är en liten katt på ca 3-5 kg, med ett karaktäristiskt tillplattat ansikte, ögon som är riktade nästan helt fram (Bonniers stora verk om jordens djur; rovdjuren, 1996) korta ben, små öron (Rioldi, 2010) och en orangegrå (Bonniers stora verk om jordens djur; rovdjuren, 1996) tjock lång päls (Rioldi, 2010).

2.2.6 Europeisk vildkatt (*Felis silvestris silvestris*)

Den europeiska vildkatten (*Felis silvestris silvestris*) är en underart till vildkatten (*Felis silvestris*), och den klassas som *livskraftig* (LC, *least concern*) enligt IUCN:s rödlista för hotade arter. Den europeiska vildkatten förekommer i stora delar av Europa, främst kring Medelhavet i länder som Spanien och Portugal, men även i Skottland samt österut i bl.a. Turkiet. I sitt utbredningsområde förekommer den i många olika habitat t.ex. öppna skogsmarker (Bonniers stora verk om jordens djur; rovdjuren, 1996). Det största hotet för den europeiska vildkatten är hybridisering med tamkatter vilket leder till ökad risk för sjukdomar (Anile, Bizzarri, Ragni, 2009).

2.3 Berikning, stereotypier och andra ohälsosamma beteenden

Djurparker är en viktig aspekt i bevarandet av hotade arter och ett ex. på detta är att man nu tror att det finns lika många tigrar i fångenskap som i det vilda (Szokalskia, Litchfielda, Foster, 2012). En negativ effekt med djur i fångenskap är att stereotypier och ohälsosamma beteenden lätt uppstår. Framförallt kattdjur har ofta problem med stereotypa beteenden då de i det vilda söker efter byten och partners över stora områden och därför har svårt att få utlopp för sina rörelse och jaktbehov då dessa är svåra att möta i fångenskap (Levin, 2012). Som resultat spenderar ofta kattdjur i fångenskap timmar innan matning med att vandra stereotypiskt på vissa punkter i hägnet där de kan se djurvårdaren (Rioldi, 2010), och upp till 75 % av alla kattdjur i djurparker utför stereotypier (Levin, 2012).

Med stereotypier menas repetitiva beteenden som uppkommit genom oförmåga för djuret att kunna utföra sina naturliga beteenden (Resende et al, 2009) och dessa beteenden har ingen märkbar funktion (Rioldi, 2010). Även inaktivitet, hyperaggressivitet och låg socialisering kan vara resultat av opassande miljöer, brist på stimuli och stress (Resende et al, 2009). Olika typer av miljöberikningar kan dock stimulera naturligt aktiva beteenden samt välmående

(Rosandher, 2009) och hälsa (Skibiell, Trevino, Naughter, 2007). Berikningar stimulerar även lek samt ökar positivt utnyttjande av miljön. Alla dessa positiva effekter kan sedan bidra till att generera en större reproduktiv framgång samt ökad överlevnad om/då återintroducering i det vilda sker (Skibiell, Trevino, Naughter, 2007).

2.4 Doft hos kattdjur

Kattdjur har ett mycket känsligt luktsinne som består av ca 200 miljoner specialiserade luktnervändar i slemhinnan vilka klär nosens insida, jämfört med 5 miljoner hos människan. Som de flesta däggdjur har även kattjurens två stycken luktsystem, det "vanliga" luktsystemet och VNO (vomeronasalorganet; jacobsons organ). Det "vanliga" luktsystemet samplar luften för information om mat och predatorer medan VNO samplar artspecifika feromoner som används främst i samband med dofter kopplade till reproduktion (Taylor, 2005). Då katten använder sig av VNO så öppnar den munnen då den känner en intressant doft och "fångar in" denna på tungan. De intar också en särskild ställning som gör att halsen sträcks, nosen skrynklas och överläppen dras upp (Pollard, 2003). Detta är ett beteende som kallas flem. Flemandet är speciellt vanligt hos hankatter som känner doften av en löpande honkatt, en unges urin eller sin egen urin (Valen, 2011).

Dofter har en stor roll i en kattens liv då de är viktiga hjälpmedel för partneridentifiering, känna igen kön och reproduktionsstadium, samt vid navigering, att upptäcka predatorer och markera revir. För att hitta mat så använder inte kattdjur lukt i samma utsträckning som hunddjur gör utan när de jagar använder de sig istället främst av synen (Rosandher, 2009).

För kattdjur som främst lever solitärt den största delen av livet, så är dofter det enda sättet att komma i kontakt med sina medkatter (Este, 1992). Kattdjur markerar sina revir med dofter genom att klösa på träd, gnida kroppen och dess doftkörtlar mot objekt och utsöndra urin genom spraymarkering, urinering och avföring. Poddar-Sarkar och Brahmachary (2004) drog i sin studie slutsatsen om att doftmarkering antagligen är det primära sättet för kommunikation för vilda leoparder (*Panthera pardus*) och tigrar (*Panthera tigris*). Ex. hos snöleoparder så ökar också frekvensen av markeringar under parningssäsongen (Rosandher, 2009).

En fördel med doftsignaler är att de är lätta att använda då andra signaler kan vara svåra att upptäcka som i tät vegetation. De är också aktiva under en längre tid så att alltså andra djur kan lukta individen även då den är frånvarande. Då både urin och avföring används som doftmarkeringar så kan det vara svårt att skilja på exkretion och kommunikation (Snorresdatter Sæbø, 2007). Kattens kropp är också full av doftkörtlar som kan återfinnas mellan tårna, vid svansen, på huvudet och kinder, läppar och vid morrhåren. Katten gnider körtlarna mot objekt för att lämna sin egna individuella doft och vid direkt kontakt sker identifieringen genom dessa (Valen, 2011).

2.5 Syfte och frågeställningar

Syftet med denna studie är att uppskatta effekterna av tre vanliga miljöberikningar för Nordens Arks kattdjur (*Felidae*). De miljöberikningar som har utvärderats är två doftberikningar, kaninspillning och kanel samt en matberikning, isglass. Målet är att dessa berikningar ska resultera i en för katterna mer komplex och varierande livsmiljö samt främja hälsosamma och naturliga beteenden och därmed deras livskvalité. Detta kartläggs genom att se hur katternas aktivitet ser ut under ett berikningstillfälle samt hur länge de interagerar med objekten och hur detta skiljer sig mellan de olika arterna.

Kan man anta att arter inom samma familj reagerar/interagerar likartat på samma typ av berikning?

Hur länge interagerar en art med en ny doftberikning/isglass? Skiljer det sig mellan olika dofter och mellan olika arter?

3. Material och Metoder

3.1 Experiment material

Kanel, isglass gjord av blod och hästkött åt de stora katterna (amurtiger, amurleopard, snöleopard) och isglass gjord av blod och kyckling åt de små katterna (pallaskatt, lodjur, europeisk vildkatt), kaninspillning.

Status	Beteende	Förkortning	Beskrivning
Aktiv	Rullande/gnidande	R	Rullande på marken/gnider med doftkörtlar.
	Doftmarkering	Sc	Djuret frigör spray mot ett objekt, alla projektion av kroppsvätskor.
	Direkt reaktion på doft, luktar eller flemar	FI	Djuret vädrar eller flemar.
	Vokalisering	V	Djuret avger ljud.
	Lek (ensam)	P	Djuret deltar i lekfulla aktiviteter ensam.
	Äta/födosök	E	Djuret äter (munrörelser) och letar föda.
	Social interaktion	So	När djuren är ca 10 cm ifrån varandra.
	Stereotyp vandring	St	Lokomotion längsmed samma stig på ett repetitivt sätt.
	Lokomotion	L	Djuret rör sig; går, springer, klättrar i ett icke repetitivt mönster.
	Putsning ("Self maintenance")	T	Djuret tvättar sig, kliar sig osv.
Inaktiv	Syns ej	Nv	Djuret befinner sig på en plats i hägnet som är skymd från observatören.
	Vila	Re	Sova och liggande med öppna ögon samt sittande.

Etogram 1. Visar de beteenden som studerades, indelat i aktiva och inaktiva beteenden.

3.2 Tillvägagångssätt

Berikningstillfällena inleddes av att berikningarna slumpmässigt placerades ut i hägnen, på en plats där ev. berikningsinteraktion kunde filmas. Varje individ i hägnet fick varsin berikning men endast en vuxen individ följdes per tillfälle, detta gav sedan ett medelvärde för arten. För amurtiger skedde dock ingen slumpning utan samma hane följdes under hela studien. Hos de stora kattdjuren påbörjades observationerna direkt då luckan till slussen stängts och hos de små så fort hägnet stängts och djurskötarna var ute. Observationerna pågick sedan under 60 minuter med hjälp av kontinuerlig observation. Totalt skedde 6 timmars observationer/vecka under 6 veckor, vilket är totalt 36 timmar under hela studien. Berikningstillfällena bestod av förmiddagspass, 10.30- 11.30, och eftermiddagspass, 14.30- 15.30, då en viss art studerades förmiddag eller eftermiddag. Detta schema roterade sedan efter 3 veckor.

De beteenden som studerades klassades som inaktiva eller aktiva, och många av de aktiva beteendena är relaterade till doft (rullning, doft/flem, doftmarkering) (*etogram 1*). Om två beteenden skedde samtidigt så var det aktiva, det som registrerades. Total längd på interaktion med berikningsobjektet samt antal gånger som individen interagerade med berikningen noterades. En interaktion räknades från då individen rört berikningen eller på något sätt reagerat på den/uppmärksammat den tills den inte längre uppmärksamade berikningen. Detta och uppvisade beteenden jämfördes sedan mellan arterna. Tidsbudgetar med de uppvisade beteendena för hela timmen i % inkluderas även i resultatet, för att bättre kunna se vad djuren gör under hela berikningstillfället, dels för att de skygga djuren ska hinna våga sig fram och få en chans att "upptäcka" berikningarna. Sedan räknades den totala tiden i procent ut, som de olika individerna ägnade sig åt olika beteenden under berikningsobservationerna.

4. Resultat

4.1 Längd och antal interaktioner med berikningen

Som framgår av *figur 1* så interagerade amurleoparden med kaninspillningen i 11 m och 5 s, den europeiska vildkatten i 9 m och 14 s, pallaskatten i 8 m 38 s, snöleoparden i 5 m 49 s, amurtigern i 33 s och lodjuret i 0 m. Den europeiska vildkatten gick fram till berikningen 5 ggr, snöleoparden och amurleoparden 2 ggr, pallaskatten och amurtigern 1 ggr och lodjuret 0 ggr.

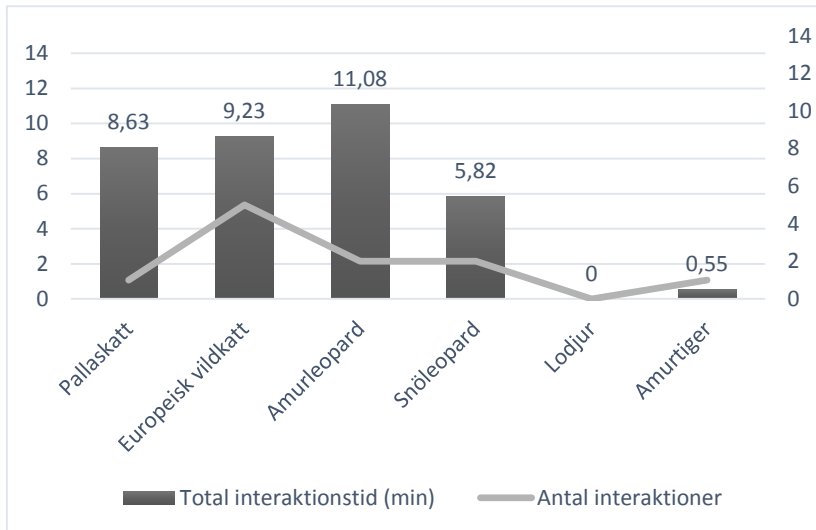


Fig. 1. Kaninspillning tillfälle 1. Interaktionsskillnader mellan de olika arterna för kaninspillning under det första berikningstillfället.

Som framgår av *figur 2* så interagerade snöleoparden med isglassen i 7 m 31 s, pallaskatten i 2 m 50 s, amurleoparden i 1 m 46 s och den europeiska vildkatten i 20 s. Lodjuret och amurtigern interagerade i 0 m med berikningen. Snöleoparden gick fram till berikningen 7 ggr, amurleoparden 3 ggr, pallaskatten och den europeiska vildkatten 2 ggr, och lodjuret och amurtigern 0 ggr.

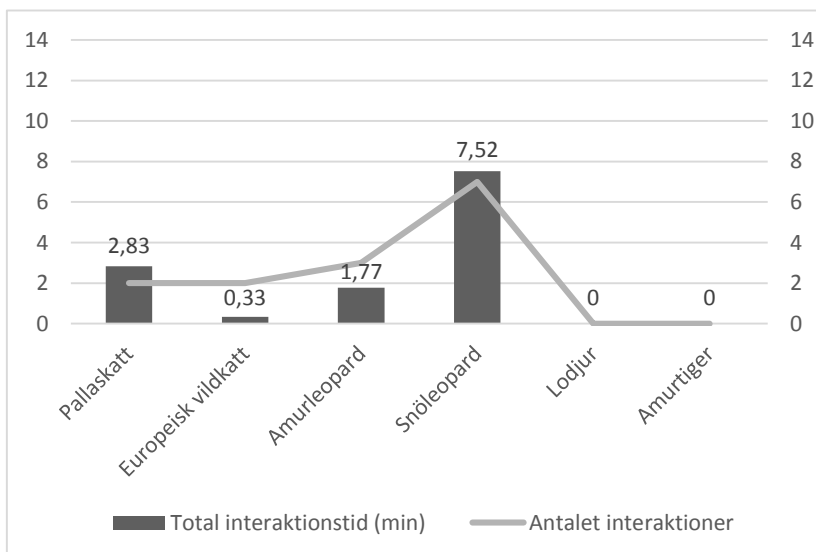
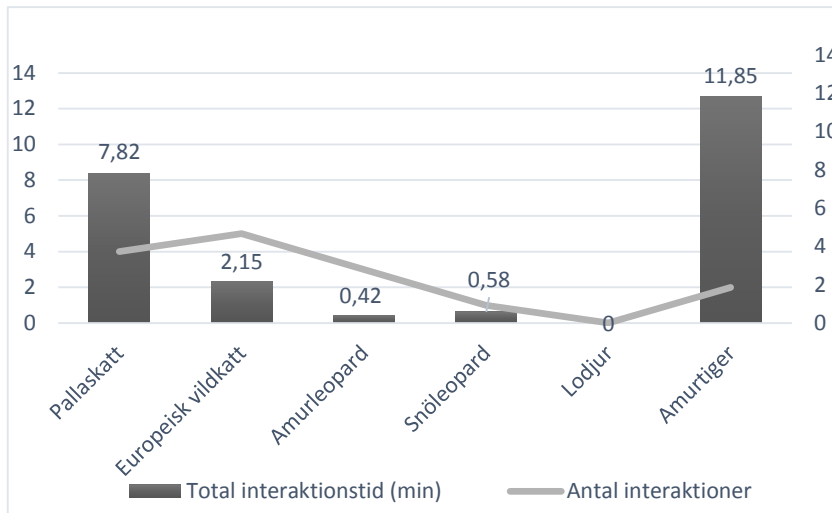


Fig. 2. Kaninspillning tillfälle 2. Visar den totala interaktionstiden (min) och antalet interaktioner med berikningen kaninspillning för samtliga arter under tillfälle 2.

Som framgår av *figur 3* så interagerade lodjuret med isglassen i 0 min, amurleoparden i 25 s, snöleoparden i 35 s, den europeiska vildkatten i 2 min 9 s, pallaskatten i 7 min 49 s och amurtigern i 11 min 51 s. Amurtigern gick fram till isglassen 2 ggr, pallaskatten gick fram 4 ggr, den europeiska vildkatten gick fram 5 ggr och amurleoparden och snöleoparden gick båda fram 1 ggr.



Figur 3. Isglass tillfälle 1. Visar den totala interaktionstiden (min) och antalet interaktioner med berikningen isglass för samtliga arter under tillfälle 1.

Som framgår av *figur 4* så interagerade pallaskatten och lodjuret 0 min med isglassen, amurleoparden i 10 s, den europeiska vildkatten i 1 min 10 s, amurtigern i 1 min 4 s och snöleoparden i 33 min 51 s. Snöleoparden gick fram till isglassen 6 gånger, amurtigern och den europeiska vildkatten gick båda fram 3 gånger och amurleoparden gick fram 1 gång.

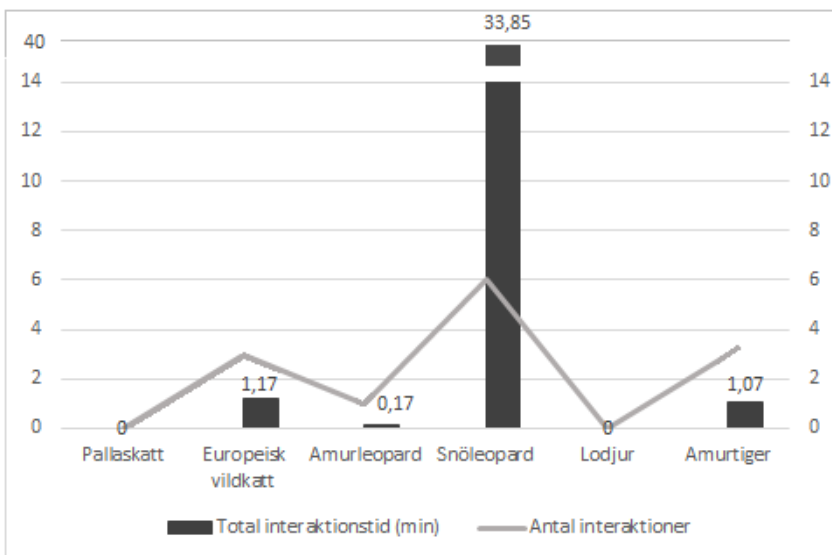


Fig. 4. Isglass tillfälle 2. Visar den totala interaktionstiden (min) och antalet interaktioner med berikningen isglass för samtliga arter under tillfälle 2.

Som framgår av *figur 5* så interagerade snöleoparden i 2 m 54 s med kaneln, och amurleoparden i 2 m 52 s. Pallaskatten, den europeiska vildkatten, lodjuret och amurtigern interagerade med berikningen i 0 m. Snöleoparden gick fram till berikningen 1 gång och amurleoparden 3 gånger.

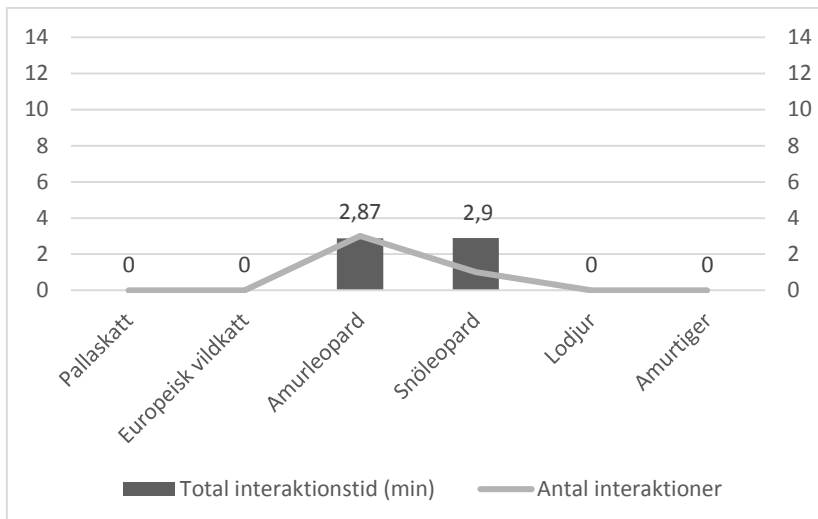


Fig. 5. Kanel tillfälle 1. Visar den totala interaktionstiden (min) och antalet interaktioner med berikningen kanel för samtliga arter under tillfälle 1.

Som framgår av figur 6 så interagerade snöleoparden med kaneln 1 m 35 s, lodjuret 20 s, pallaskatt 0 m, europeisk vildkatt 0 m, amurtiger 0 m och amurleopard interagerade i 0 m. Både snöleoparden och lodjuret gick fram till kaneln 1 gång.

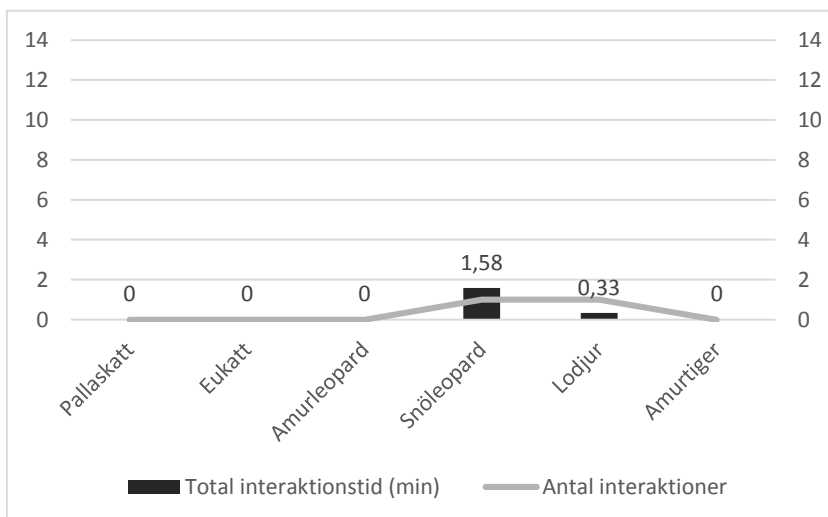


Fig. 6. Kanel tillfälle 2. Visar den totala interaktionstiden (min) och antalet interaktioner med berikningen kanel för samtliga arter under tillfälle 2.

Som framgår av figur 7 så interagerade snöleoparden i medel längst tid med kaninspillningen, vilket var i 6 m 40 s, och efter det kom amurleoparderna som interagerade med den i 6 m 26 s. Pallaskatten interagerade i 5 m 44 s, den europeiska vildkatten i 4 m 47 s och amurtigern i 17 s. Lodjuret interagerade i 0 min.

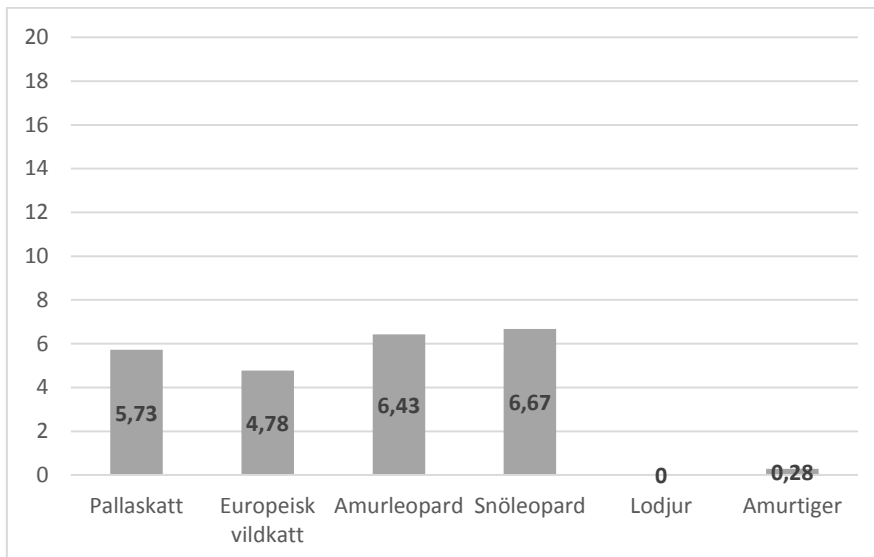


Fig. 7. Medelvärde för samtliga arters interaktioner med kaninspillningen (min).

Som framgår av fig. 8 så interagerade snöleoparderna i medel längst tid med isglassen, vilket var i 17 m 8 s och amurtigern interagerade näst längst med isglassen vilket var i 6 m 28 s. Pallaskatten interagerade 3 m 55 s i medel, de europeiska vildkatterna i 1 m 40 s och amurleoparden i 18 s. Lodjuret interagerade i medel 0 min med isglassen.

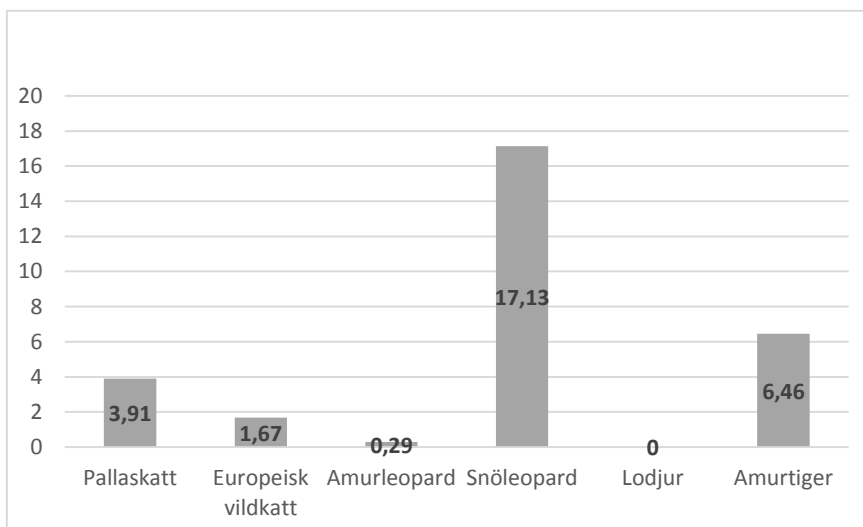


Fig. 8. Medelvärde för de olika arternas totala interaktionstid med isglass (min).

Som framgår av fig. 9 så interagerade snöleoparden i medel längst tid med kaneln, vilket var i 2 m 15 s och efter det kom amurleoparden som interagerade i medel med isglassen i 1 m 26 s. Lodjuret interagerade i medel med kaneln i 10 s. Pallaskatten, den europeiska vildkatten och amurtigern interagerade i medel med kaneln i 0 min.

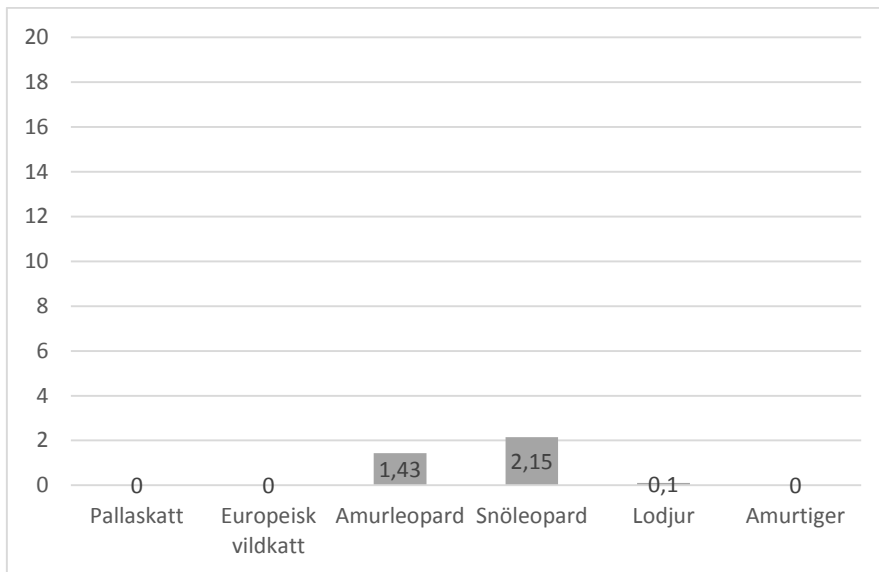


Fig. 9. Medelvärde för de olika arternas totala interaktionstid med kanel (min).

Som framgår av figur 10 så var isglass den berikning som hade den längsta totalinteraktionen för alla arter under båda observationstillfällena i medel, vilket var i 29 m 29 s. Sedan kom kaninspillningen som hade en total interaktionstid på 23 m 54 s, och sist kanel som hade en total interaktionstid på 3 m 41 s.

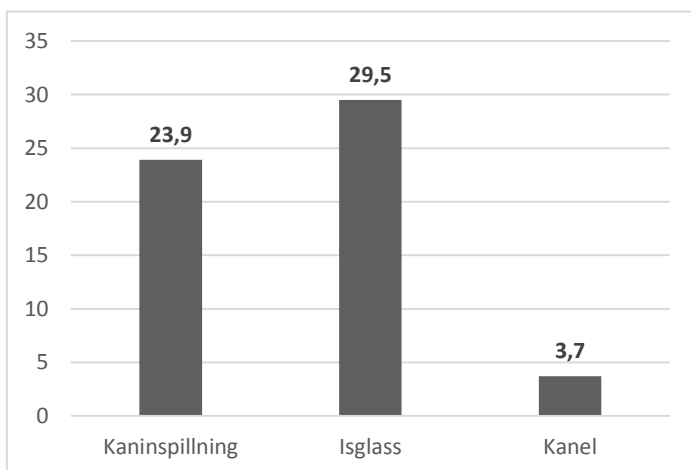


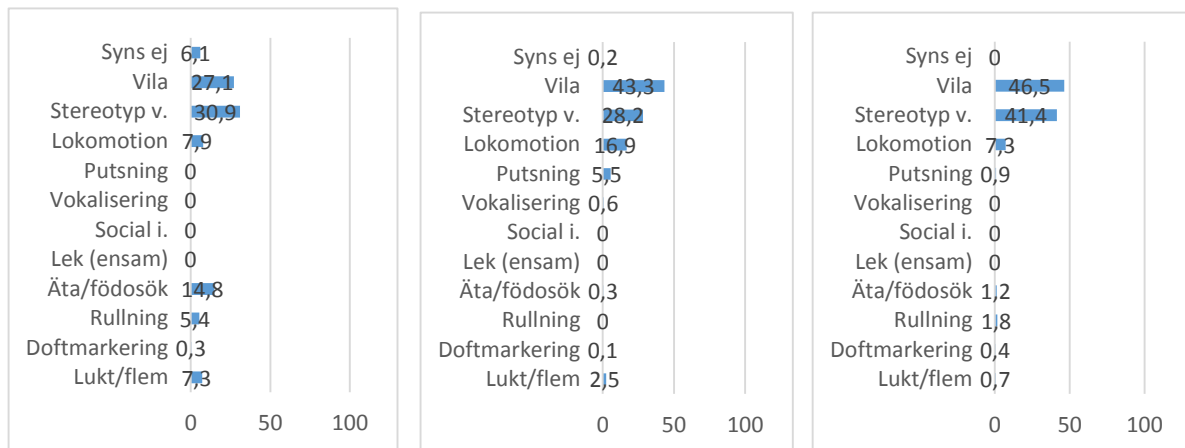
Fig. 10. Den totala interaktionstiden för alla berikningstillfällen och arter sammanlagt för respektive berikning (min).

4.2 Tidsbudgetar för beteenden under berikningstillfällena

Följande figurer visar hur de olika beteendena fördelades (%) över 60 min för varje art och resp. berikning. De beteendena som är längst ner (lukt/flem, doftmarkering, rullning, äta/födosök) är sådana beteenden som främst önskas i samband med berikningsinteraktionerna. Alla beteenden räknas som aktiva beteenden av *etogram 1* utom vila och syns ej som räknas som inaktiva.

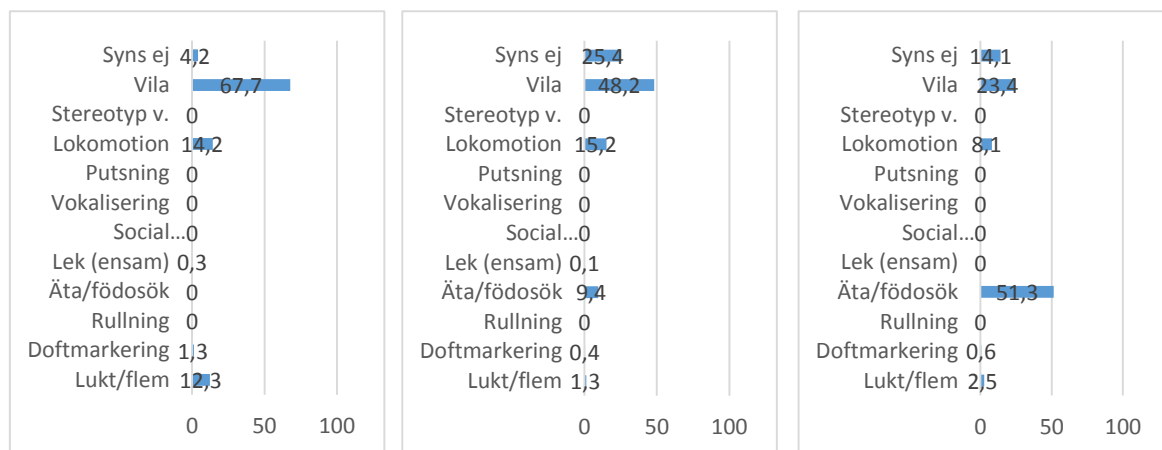
Som framgår av figur 11 så ägnade sig amurleoparden i medel mest åt stereotyp vandring och vila under berikningstiden oavsett berikning. Även till viss del åt annan form av rörelse som att

springa eller klättra. Vid berikning med kaninspillning visade den intresse för att leta efter föda (äta/födösök).



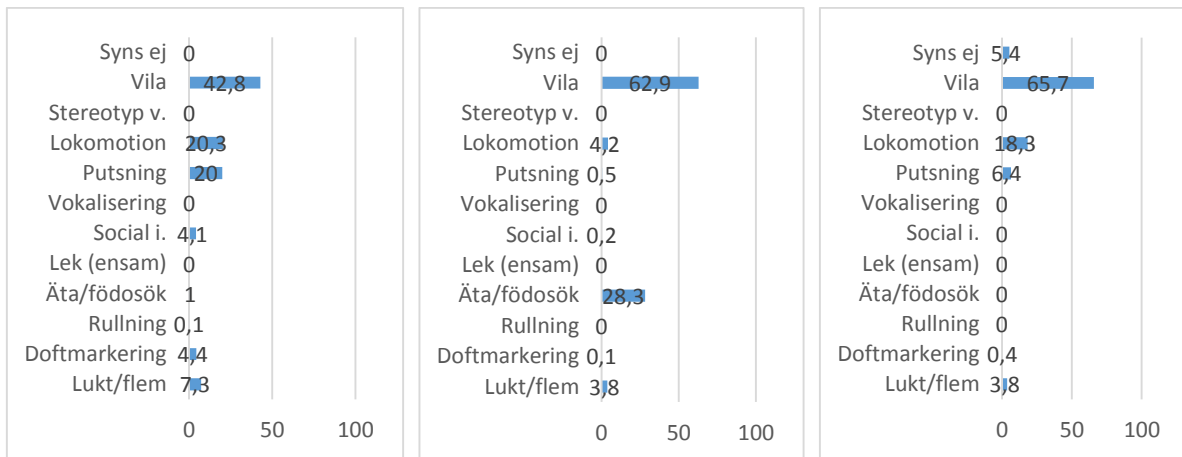
Figur 11. Fördelningen av beteenden (%) i medel för amurleopard under kaninspillning (vänster), isglass (mitten) och kanel (höger).

Som framgår av figur 12 så ägnade sig amurtigern i medel mest åt vila eller syntes inte till vid berikningen. Djuren ägnade även tid till rörelse. Vid berikning med kanel och även till viss del vid berikning med isglass ägnade djuret tid till födösök.



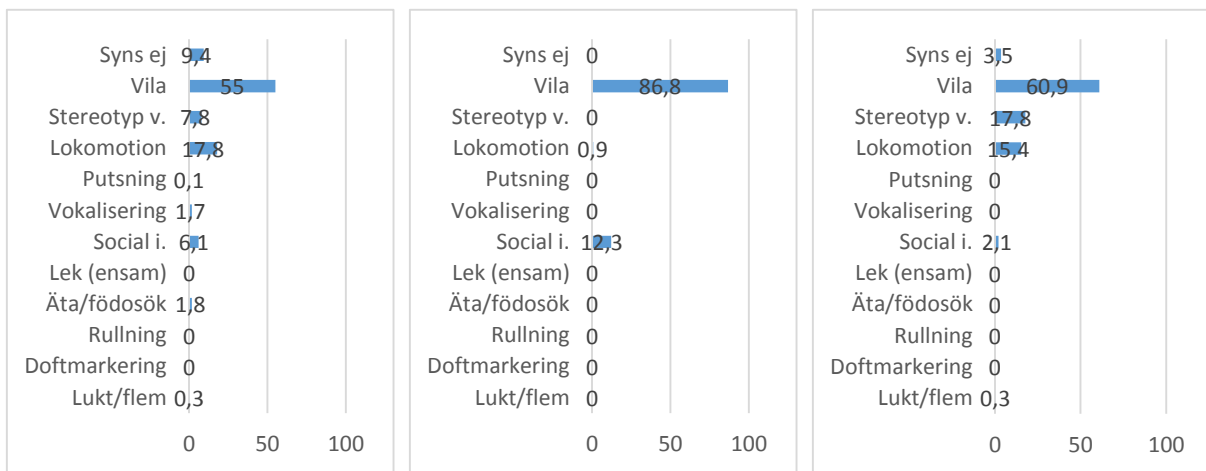
Figur 12. Fördelningen av beteenden (%) i medel för amurtiger under kaninspillning (vänster), isglass (mitten) och kanel (höger).

Som framgår av figur 13 så ägnade sig snöleoparden i medel mest åt vila oavsett berikning. Viss tid gick även till övrig form av rörelse eller putsning. Vid berikning med isglass ägnade djuret till födösök.



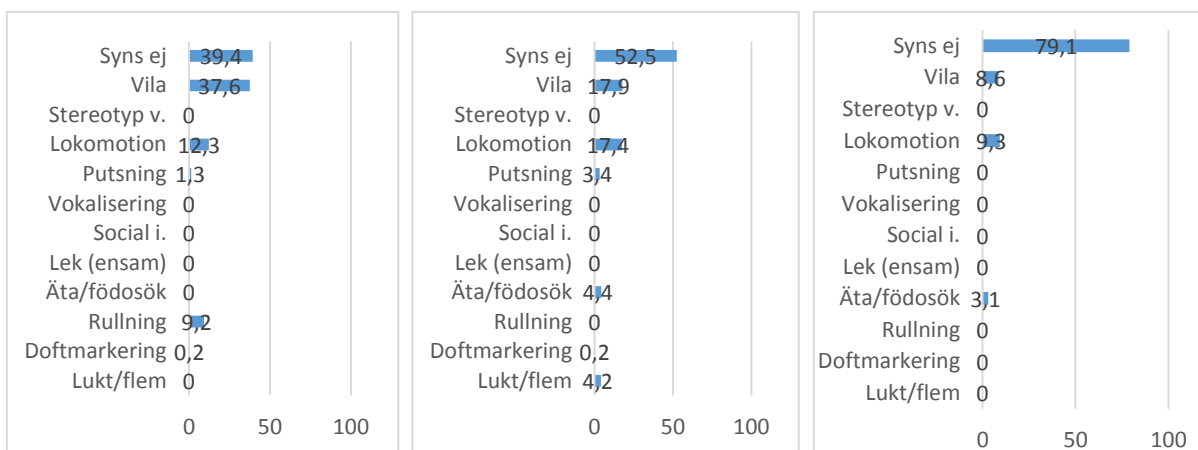
Figur 13. Fördelningen av beteenden (%) i medel för snöleopard under kaninspillning (vänster), isglass (mitten) och kanel (höger).

Som framgår av figur 14 så var lodjuret i medel vilande när berikningen pågick. Djuret ägnade viss tid även till rörelse (både normalt och stereotypiskt) samt social interaktion.



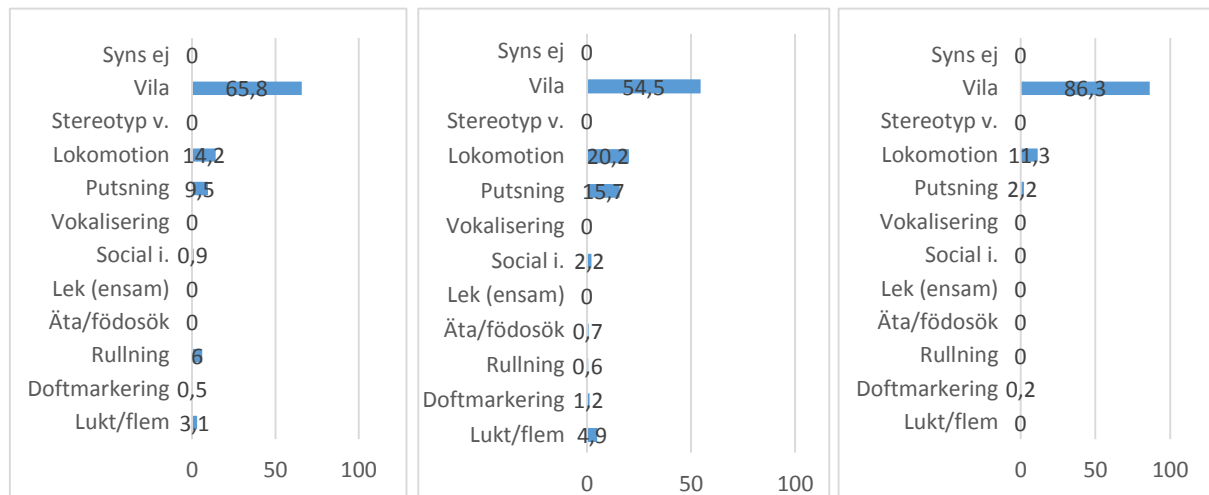
Figur 14. Fördelningen av beteenden (%) i medel för lodjur under kaninspillning (vänster), isglass (mitten) och kanel (höger).

Som framgår av figur 15 så var pallaskatten mest ur synhåll eller vilade i medel, oavsett berikning. Djuren ägnade även tid till rörelse och rullning.



Figur 15. Fördelningen av beteenden (%) i medel för pallaskatt under kaninspillning (vänster), isglass (mitten) och kanel (höger).

Som framgår av figur 16 så ägnade sig den europeiska vildkatten i medel, mest åt vila oavsett berikning. Även viss tid gick till rörelse och putsning.



Figur 16. Fördelningen av beteenden (%) i medel för den europeiska vildkatten under kaninspillning (vänster), isglass (mitten) och kanel (höger).

5. Diskussion

Efter de resultat som fåtts så kan man inte anta att arter inom samma familj reagerar/interagerar likartat på samma typ av berikning, då resultaten för interaktionstid (min) för en och samma berikning skiljer sig så pass mycket mellan arterna för att man ska kunna anta detta. Den lilla stickprovsstorleken spelar givetvis in här, och flera tester skulle absolut behöva göras för att styrka resultaten. Vissa artpreferenser för de olika berikningarna kan dock urskiljas, och även de beteenden som uppvisas för de olika arterna skiljer sig mellan de olika berikningarna. En annan iakttagelse som gjorts är att individer av samma art ofta reagerar/interagerar likartat med samma berikning, även om det även verkar vara individuellt vilken typ av berikning som uppskattas. Eftersom de resultat som fåtts fungerar som ett medelvärde för arten är det dock viktigt att poängtera att det är väldigt få individer som testats under studien och dessa endast 1-2 gånger. Därför kan man egentligen säga att studien är mer gjord för de individer som finns på Nordens Ark och inte generellt för hela arten. Dock så skulle resultaten kunna ge en hint om hur berikningar kan utföras på dessa arter/andra kattdjursarter. En viktig notis är också att det även finns andra studier som visar på att olika typer av doft och matberikningar har ökat aktivitet och minskat stereotypa beteenden hos flera arter av kattdjur (Rosandher, 2005; Skibieli et al., 2007; Resende, 2009; Skibieli, Trevino, Naughter, 2007).

Enligt resultaten hade isglass i medel den längsta interaktionstiden av samtliga berikningar, vilket var i 29 m 29 s. Den näst längsta interaktionstiden i medel hade kaninspillningen, vilket var i 23 m 54 s. Den totala interaktionstiden för kanel var endast 3 m 41 s. Dessa resultat visar på att isglass är den bästa berikningen för familjen *Felidae*, att kaninspillning är den näst bästa och den som är minst bra är kanel. Efter vidare tester så skulle detta med säkerhet kunna ändra sig både då det gäller artpreferenser, individuella preferenser och för hela familjen *Felidae*.

5.1 Kaninspillning

Katterna tros gilla just spillning för att det är aromatiskt som många kryddor, och även innehåller spännande "doftinformation" (Big Cat Rescue, Nordens Ark 2014). När kaninspillningen gavs till lodjuret så låg den under hela det första tillfället (*figur 1, 14*) och vilade i en avlägsen del av hägnet, och det skedde inte någon interaktion med berikningen under något av tillfällena (*figur 7*). Detta behöver inte ha berott på att den inte gillar kaninspillning utan kan också förklaras av att den antingen inte såg berikningen eller att den för tillfället hade "viktigare" saker att göra, men kan självklart också ha berott på att kaninspillningen var så ointressant att det inte var värt att komma ner. Andra tillfället (*figur 2, 14*) var båda lodjuren nere och såg högarna, hanen som jag följde luktade 1 s och gick sedan vidare ointresserad. Under det andra tillfället verkade lodjuren hungriga och hanen sökte otåligt runt i hägnet. Utifrån de resultat som fåtts så verkar lodjuren inte gilla kaninspillning, men vidare försök bör göras innan man med säkerhet kan säga detta.

Då amurtigern erbjöds kaninspillningen under det första tillfället så gick den fram nästan direkt och doftmarkerade och sprätte i 33 s (*figur 1*). Efter det gick den vidare och ignorerade högen resten av timman (*figur 12*). Under det andra tillfället så ignorerade den högarna totalt (*figur 2*). Amurtigern interagerade med kaninspillningen i medel i 16,5 s (*figur 7*). Under det andra tillfället gick tigern även runt och luktade och flemade en stor del av timman (*figur 12*) då han precis roterat till ett av de stora hägnen där honan och ungarna befunnit sig innan. Detta visar på att regelbunden rotering egentligen borde vara en bättre doftberikning för amurtiger, och även andra arter, än kaninspillning då tigern spenderade mycket mer tid åt att gå runt och nosa/flema/doftmarkera och "upptäcka" det "nya" hägnet än att interagera med kaninspillningen.

Då kaninspillningen testades på pallaskatten under det första tillfället så rullade den runt i denna i 8 m 38 s (*figur 1*) efter att ha varit ur synhåll i ca 40 m (*figur 15*). Andra tillfället så interagerade den inte lika länge med kaninspillningen, vilket var i 2 m 50 s (*figur 2*). Detta kan dock ha berott på att honan var dräktig och helt enkelt var upptagen med att bygga bo och inte orkade rulla runt lika länge. Pallaskatten interagerade i medel med kaninspillningen i 5 m 44 s (*figur 7*) vilket var den tredje längsta interaktionen av alla arter för kaninspillningen. Detta visar på att detta är en utmärkt berikning för pallaskatt.



Bild 1. Pallaskatt efter interaktion med spillning. Bild 2. Vildkatt interagerar med spillning.

Då kaninspillningen testades på snöleoparden under det första tillfället så interagerade den med denna i 5 m 49 s (*figur 1*) och under det andra tillfället i 7 m 31 s (*figur 2*). I medel interagerade den med kaninspillningen i 6 m 40 s (*figur 7*), vilket var den längsta interaktionstiden i medel av alla arter. Kaninspillning kan utifrån detta anses vara bäst för

snöleopard. Under tillfälle 1 så var hanen separerad från honan och ungarna han vanligtvis går med i ett hägn där han ofta brukar matas. Detta kan ha gjort att han inte interagerade lika länge med kaninspillningen som han annars hade gjort då han verkade vilja tillbaka till det andra hägnet. Då snöleoparderna interagerade med kaninspillningen så nosade de, gned huvud och kropp mot berikningen och även tuggade på denna (*figur 13*).

Då kaninspillningen erbjöds för amurleoparden under tillfälle 1 så rullade den runt i denna i hela 11 m 5 s (*figur 1*) och luktade om vartannat (*figur 11*). Under tillfälle 2 så var honan som då följdes, inte lika intresserad av berikningen men låg och gned doftkörtlar i huvudet/kroppen mot berikningen i 1 m 46 s (*figur 2*) och rullade runt lite halvt, doftmarkerade i högen och sprätte (*figur 11*). I medel interagerade amurleoparden med kaninspillningen i 6 m 30 s (*figur 7*), vilket var den näst längsta interaktionen i medel av samtliga arter. Dessa resultat visar på att kaninspillning är en utmärkt berikning för amurleopard. Då interaktionen upphört så återgick amurleoparden nästan alltid direkt till stereotyp vandring, och detta skedde i medel 30,9 % av tiden under kaninspillningstillfällena (*figur 11*).

Då kaninspillningen erbjöds den europeiska vildkatten under det första tillfället så interagerade den med berikningen i 9 m 14 s (*figur 1*) och gned sig då mot högen och rullade runt (*figur 16*). Under det andra tillfället interagerade den med berikningen i 20 s (*figur 2*), då den endast luktade på kaninspillningen (*figur 16*). I medel interagerade den europeiska vildkatten med spillningen i 4 m 47 s (*figur 7*). Detta visar på att kaninspillning är en bra berikning för europeisk vildkatt, men det verkar vara väldigt individuellt inom arten (som för de flesta av arterna) då den individ som följdes under första tillfället interagerade länge med berikningen och individen under andra tillfället inte alls interagerade länge. Under berikningstillfällena observerades även andra individer som inte följdes för datainsamlingen under just det tillfället. Vissa av de europeiska vildkatterna interagerade väldigt länge och intensivt med kaninspillningshögarna. De rullade runt i eufori väldigt länge och gned in kropp och huvud i spillningen.

När det gäller spillning som berikning så skulle ett sätt till ökad variation vara att ge olika typer av spillning. En dag kan man t.ex. ge puduspillning (*Pudu puda*), och sedan byta till en annan spillning som finns tillgänglig. På detta sätt bidrar man till variation i katternas vardag och gör att de inte "vänjer sig" vid att ständigt få en och samma spillning. Detta gäller även de andra berikningarna och kryddor och isglass med olika innehåll kan med fördel varieras för att berika katternas miljö.

5.2 Isglass

Matberikning är ett viktigt tillskott i djurparker då stereotypier och matning/föda ofta hör ihop pga. katternas kraftfulla motivation att söka upp och konsumera föda, något de inte alltid får utlopp för i fångenskap (Rioldi, 2010). Matberikningar (som isglass) ökar tiden som djuret är sysselsatt och kan lägga ner energi på födosök. Ett exempel som visar på att matberikningar fungerar är servaler som fortsatt interagera med jaktberikning trots att de hade fri tillgång till mat, då jakten helt enkelt är belönande för katterna (Högström, 2010).

Då isglass erbjöds till amurleoparden under det första tillfället så nosade den på denna och flemade 1 gång vilket var i totalt 25 s (*figur 3*), och vid det andra tillfället så nosade den i 10 s (*figur 4*) på berikningen (*figur 11*). I medel interagerade amurleoparden med isglass i 17,5 s (*figur 8*). Resultaten visar på att amurleoparden inte tycker att isglass är en speciellt intressant berikning, även om en av djurskötarna sa att båda hade legat och slickat på isglassarna senare på dagen under det första tillfället. Vid detta senare tillfället hade isglassarna antagligen smält lite mer, och var därmed mer lättillgängliga och inbjudande för amurleoparderna. Isglass är därför med ganska stor säkerhet en bra berikning för amurleopard. Bara att dessa verkar föredra den i en annan "form" än de andra katterna och gillar den lite mer smält, då säkert dofterna av köttet och blodet börjat bli starkare, och isglassen blivit mer matig.

Då isglassen gavs till snöleoparden så interagerade den med denna under det första tillfället i 35 s (*figur 3*), då han endast slickade på glassen. Under det andra tillfället låg den och slickade

på glassen i 33 m 51 s (*figur 4*) (*figur 13*). Snöleoparden var den som i medel interagerade längst med isglassen vilket var i 17 m 8 s (*figur 8*), vilket också är den längsta interaktionen för någon art med en berikning under hela studien. Under det första observationstillfället för isglass så följdes hanen, vilken var instängd i ett separat hägn där han brukar matas. Han verkade hela tiden väldigt ivrig på att få komma tillbaka till honan och ungarna i det andra hägnet, och därför kan detta ha tagit bort av tiden han annars skulle ha interagerat med isglassen, vilket endast var i 35 s (*figur 3*), då han slickade lite på denna. Under det andra observationstillfället så följdes honan som befann sig i sitt vanliga hägn och endast var begränsad från hanen som befann sig i matningshägnet. Därför var hon friare att interagera med isglassen utan att hela tiden vilja till ett annat hägn och därför interagerade hon nog längre med berikningen än hanen. Dock blev hon störd av ungarna flertalet gånger då de försökte ta över hennes isglass, men trots det gick hon tillbaka till en isglass gång efter gång. Trots omständigheterna så visar resultaten ändå på att isglass är en utmärkt berikning för snöleopard.

Då isglassen placerades i amurtigerns hägn så interagerade den med berikningen under det första tillfället i 11 m 51 s (*figur 3*) och under det andra tillfället i 1 m 4 s (*figur 4*). Den interagerade i medel med isglassen i 6 m 28 s (*figur 8*). Amurtigern verkade under det första tillfället väldigt intresserad av isglassen och interagerade med denna genom att lukta på den, slicka, leka lite med den och krossa den/bita. Under det andra tillfället så verkade han inte lika intresserad av glassen och gick istället runt och födosökte i hägnet, och la sig nära honan som löpte i det intilliggande hägnet (*figur 12*). Trots detta så anser jag ändå att isglass är en bra berikning för amurtiger även om intresset för berikningen sjönk under det andra tillfället. Detta kan dock ha berott på att honan och mat var mer intressant under det andra tillfället, något som inte fanns i närheten under det första tillfället. Det är även mycket troligt att han senare gick tillbaka till isglassen då den smält. Under det andra tillfället så presenterades även isglassarna i en mer platt form som inte var lika "lekvänlig". Detta kan också ha spelat in på interaktionstiden. Även ungarna och honan i det angränsande hägnet interagerade länge med isglassarna under det första tillfället då även de fick varsin glass, och de sågs ligga och slicka på dessa väldigt länge.



Bild 3. Tigerhanen interagerar med isglass.

Bild 4. Snöleopard interagerar med isglass.

Då isglassen gavs till pallaskatten under det första tillfället, så interagerade den med berikningen i 7 m 49 s (*figur 3*), och under det andra tillfället i 0 min (*figur 4*). I medel interagerade pallaskatten med berikningen isglass i 3 m 55 s (*figur 8*). Under det första tillfället så nosade pallaskatten på isglassen, slickade på den och bet på kycklingen som stack upp. Under det andra tillfället var honan antagligen högdräktig och hade hållit sig undan hela veckan (*figur 15*). Det resultat som erhöles efter det första tillfället visar ändå på att isglass är en bra berikning för pallaskatt, trots att den verkade osäker på hur den skulle angripa berikningen och

var mest intresserad av kycklingen. Även om den slickade lite på isglassen då den var helt fryst så kom den säkert tillbaka senare och interagerade mer med berikningen då den smält mer.

Då isglass erbjöds europeisk vildkatt under det första tillfället så interagerade den med berikningen i 2 m 9 s (*figur 3*) och under det andra tillfället i 1 m 10 s (*figur 4*). I medel interagerade den europeiska vildkatten med isglass i 1 m 40 s (*figur 8*). Vildkatten låg under båda observationstillfällena och nosade och slickade på isglassen samt försökte få bort kycklingen med tasserna då den stack upp (*figur 16*). Då interaktion skedde verkade även vildkatten osäker på hur den skulle angripa isglassen för att komma åt kycklingen inuti, då man märkte att det var denna som i första taget var intressant. Den nosade och petade försiktigt på isglassen samt tuggade på kycklingen. De gav sedan upp efter en stund då de insåg att kycklingen inte skulle lossna direkt. Isglass kan dock anses vara en bra berikning för vildkatt då den interagerade en bra stund med berikningen båda gångerna.

Lodjuret som inte sågs interagera med isglassen under något av tillfällena (*figur 8*), kan ändå mycket väl ha interagerat med berikningarna vid ett senare tillfälle. Under berikningstillfällena låg den mest i en annan del av hägnet och vilade (*figur 14*). Precis som med kaninspillningen så kan ointresset ha berott på olika saker. Antingen så kom lodjuren inte ner under observationstimmen för att de helt enkelt inte såg isglassarna, eller för att de för tillfället bara verkade ointressanta.

Trots att det inte finns data på att alla arter interagerat med isglass anser jag att det är en berikning som egentligen borde gillas av alla arter av kattdjur, då den endast består fruset blod och kött vilket nog inte något rovdjur kan motstå. Dock har det som sagt visat sig att katterna verkar gilla isglassen i lite olika form, från helt frusen till mer smält. De olika arterna angriper också isglassen på olika sätt, allt från att krossa den som amurtigern, eller endast ligga och slicka på den som snöleoparden, till att nosa och slicka försiktigt och angripa kycklingen som de små katterna verkar göra.

Ett förslag på hur man kan variera isglassen ytterligare är att frysa in olika kryddor, som t.ex. kanel eller timjan som kommer dofta starkt, speciellt när glassen börjat smälta. Ett förslag är att ge isglassarna under varmare dagar, så att de snabbare smälter och även blir törstsläckare, och borde då passa vissa av arterna, som amurleopard, bättre.

5.3 Kanel

Varför katterna gillar kanel och även andra kryddor skulle kunna bero på att det fungerar som en slags spillningsersättning (Nordens Arks personal, 2014), men att den då inte innehåller den intressanta "informationen" som kaninspillningen gör. Katter gillar ju också aromatiska och starka dofter (Big Cat Rescue, 2014) och då katterna reagerar på kanelen kan det säkert ge samma effekt som ex. kattmynta och andra kryddor gör. Kattmyntan fungerar som en slags drog och ger effekter som trans och gör att katten gnider sig mot den och rullar runt i den. Lika snabbt som tillståndet inträffar så kan katten gå ur det och bli "normal" igen. Detta är en ofarlig biokemisk reaktion på den essens som utsöndras av växten och detta förstärker den sensoriska njutningen. Kattmyntan är också nära kemiskt besläktad med ett ämne som den löpande katthonan avger med urinen. Katter är också speciellt känsliga för lukter som innehåller kväveföreningar, och det första som katter gör när de får mat är att lukta på den (Pollard, 2003).

Då kanelen presenterades för amurleoparden under tillfälle 1 så interagerade den med berikningen i 2 m 52 s (*figur 5*) och under tillfälle 2 i 0 m (*figur 6*). I medel interagerade amurleoparden med kanelen i 1 m 26 s (*figur 9*). Amurleoparden verkade under tillfälle 1 mycket intresserad av kanelen som då låg på marken. Den rullade runt i berikningen och gned kroppen, samt nosade på kanelen och doftmarkerade/sprätte i den. Under det andra tillfället skedde ingen interaktion, även om leoparden låg en stor del av timmen väldigt nära kanelen med ryggen emot (*figur 11*). Detta kan ha berott på att den ville ligga nära kanelen även om det

inte verkade som att den luktade på denna. Under det andra tillfället så vandrade inte heller leoparden lika mycket som den annars brukar, då den istället låg med ryggen emot kanelen. Resultaten visar ändå på att kanel är en bra berikning för amurleopard. Den interagerade även näst längst med kanelen i medel av samtliga arter.

Då kanelen erbjöds snöleoparden så interagerade den under tillfälle 1 med berikningen i 2 m 54 s (*figur 5*) och under tillfälle 2 i 1 m 35 s (*figur 6*). I medel interagerade snöleoparden med berikningen i 2 m 15 s (*figur 9*). Under båda tillfällena så hade kanelen hållits över en stock som snöleoparden gned huvudet mot och luktade på om vartannat (*figur 13*). Under båda tillfällena så testades hanen, som även under kanelberikningarna var här separerad från de andra snöleoparderna i sitt matningshägn, och han verkade återigen rätt så distraherad av att vilja komma tillbaka till det stora hägnet igen. Detta kan ha bidragit till att han inte interagerade med kanelen lika länge som kanske hade gjort om han varit tillsammans med de andra i det stora hägnet. Under tillfälle 2 så regnade det också väldigt mycket, och kanelen var på slutet av timman nästan helt bortspolad vilket kan ha kortat ner interaktionstiden. Under tillfälle 2 så fick även de andra snöleoparderna mat vilket gjorde att hanen blev extra distraherad, och det var antagligen en stor bidragande faktor till att han inte interagerade lika länge med kanelen som under tillfälle 1. Snöleoparden var trots omständigheterna den art som i medel interagerade längst med kanelen, och resultaten visar därför på att kanel är en utmärkt berikning för snöleopard.

Då kanelen presenterades för amurtigern så interagerade den inte med denna under varken tillfälle 1 eller 2 (*figur 9*). Den gick ignorerade berikningen helt trots den gick förbi flera högar. Resultaten visar därför på att kanel inte är en bra berikning för amurtiger. En av djurskötarna sa dock att hon hade hängt upp en kanelimpregnerad leksak som tigern hade interagerat med i ca 40 min under ett annat tillfälle. Frågan då är om kanelen egentligen är ointressant i sig eller om tigern hade interagerat längre med berikningen om ett objekt istället impregnerats. Dessutom uppmärksammades att tigerungarna vid ett av berikningstillfällena också gavs kanel och att dessa nosade en stund på berikningen. Så kanel skulle egentligen kunna vara en mycket bra berikning för tiger om den gavs på rätt sätt, vilket helst alltså inte är på marken. Men det är också viktigt att inte utesluta att någon av tigrarna skulle gilla kanel på marken, och att ev. samma tiger skulle gilla det under andra omständigheter/en annan gång.

Då kanel erbjöds lodjuret så interagerade den med berikningen i 0 m under det första tillfället (*figur 5*) och under tillfälle 2 i 20 s (*figur 6*). I medel interagerade den alltså med kanelen i 10 s (*figur 9*). Under det första tillfället så såg lodjuret antagligen inte berikningen då det mest låg uppe på en klippa och vilade, men kan ev. kommit ner senare och interagerat med kanelen. Under det andra tillfället så luktade den endast på berikningen (*figur 14*). Trots den korta interaktionstiden så tycker jag absolut att det är en berikning som är värd att prova igen på lodjur. Speciellt eftersom hanen har setts vandra ganska mycket stereotypiskt under observationstillfällena för kanel (*figur 14*) så är endast en liten stunds interaktion med en berikning värd väldigt mycket, och dessutom skulle den ju säkert kunna interagera längre med kanelen vid ett annat tillfälle.

Då kanelen erbjöds pallaskatten så interagerade den inte alls med berikningen under något av tillfällena (*figur 9*). Detta visar på kanel inte är en bra berikning för pallaskatt, men avsaknaden av interaktion kan ha berott på andra faktorer som att den inte såg kanelen så den spenderade mycket tid ur synhåll, och kan mycket väl ha interagerat med kanelen under ett senare tillfälle. Därför tycker jag att kanel borde ges till pallaskatt ibland, ifall den skulle gilla den och variera detta med andra typer av berikningar.

Europeisk vildkatt interagerade inte heller med berikningen då kanelen erbjöds (*figur 9*). Under båda tillfällena låg den individ som följdes största delen av tiden och vilade. Avsaknaden av interaktion kan antingen ha berott på att den inte såg kanelen någon av gångerna, eller att den helt enkelt tyckte att den verkade ointressant. Under båda tillfällena så reagerade det även ganska mycket vilket kan ha gjort att dofterna spolats bort eller inte kändes lika starkt, samt att kattdjur generellt är ganska inaktiva då det regnar. Dock tror jag ändå att katterna kunde känna

kaneln då även jag som stod lika långt bort från berikningen som katterna kunde göra det. En annan katt jag inte följde gick under både tillfällena fram och nosade/smakade men grimaserade och gick därifrån på en gång. Resultaten och dessa observationer visar på att kanel inte är en bra berikning för europeisk vildkatt. Dock så tycker jag inte att det helt bör uteslutas att någon av de europeiska vildkatterna ev. skulle uppskatta kanel någon annan gång.

För amurtigern finns det inget resultat som visar på att kaneln är en passande berikning, men enligt Nordens Arks personal så interagerade hanen vid ett annat tillfälle med kanel impregnerat på ett upphängt objekt i ca 40 m. Detta visar på att objekt kombinerat med kanel kan vara en bra berikning för amurtiger. Tigrarna på Big Cat Rescue sägs även gilla kanel av en av deras personal, och de ger den oftast inuti en papperspåse. Detta visar på att kanel med största sannolikhet är en bra berikning för amurtiger om det ges i en form som just den individen gillar, vilket ofta har visats vara tillsammans med ett objekt. Dock behöver det inte vara helt uteslutet att vissa individer säkert kan uppskatta kanel direkt på marken, men att kombinera kanel med objekt har visat sig effekt, också i snöleopardens fall då kaneln kombinerades med en stock.

Big Cat Rescue (2014) berättade även att deras leoparder inte svarade så bra på kanel, vilket Nordens Arks båda leopardarter (amurleopard, snöleopard) gjorde, vilket kan ha berott på i alla fall i snöleopardens fall att kaneln kombinerades med ett objekt, närmare bestämt en stock.

5.4 Övriga berikningsförslag

För de djur som vandrat mycket stereotypiskt, vilka var amurleoparderna och lodjurshanen (*figur 11 och figur 14*), är ju egentligen alla svar på en berikning hur kort det än varit ett mycket positivt utfall. Dessa ohälsosamma beteenden som uppkommit pga. stress är mycket oönskade och äventyrar djurens hälsa och välmående. Därför kan man säga att många av berikningarna ersatt vandringsbeteenden, främst hos amurleopard med berikningarna kaninspillning och kanel (*figur 7 och 9*), och lodjur med kanel, då hanen nosade på den i 20 s under tillfälle 2 (*figur 6*). 20 s kan låta som en kort stund men bara ett litet avbrott i de stereotypa beteendena kan betyda mycket för djurets välfärd. Dock har både amurleoparderna och lodjuret båda återgått till stereotyp vandring då de interagerat färdigt med berikningen.

För amurleoparden som är akut hotad är viktig att man lägger stor vikt när det gäller berikningar. Man skulle ev. kunna hänga upp kött som gör att leoparden får pyssla längre med denna och lägga ner mer energi åt födosök vilket kattdjur alltså gör i det vilda. Detta har även setts gillas hos amurtigern. Ännu ett förslag är att sprida ut kryddor på olika nivåer, ex i träd och på klippor/balansräcken så att den får aktivera sig ytterligare för att hitta och spåra kryddorna.

När det gäller berikningar i allmänhet så kan man genom att kombinera gamla dofter/berikningsobjekt med nya ev. förlänga effekterna, och risken att djuret "tröttnar" minimeras. Så detta är en kombination som borde utföras som berikning för tigrarna och även de andra arterna. Ingen av de andra arterna har vad jag sett haft några leksaker så detta vore en bra berikning för samtliga och speciellt kombinerat med varierande dofter, ex kanel. Att dofterna varierar är viktigt då det ökar komplexiteten i miljön. Detta är även bevisat i Rosandher (2009) där två av Kolmårdens snöleoparder visade på ökad välfärd och interaktion med boomer bollar® som impregnerats med olika dofter bl.a. kanel och de interagerade längre mer impregnerade bollar än oimpregnerade. Även i denna studie så visade det sig att snöleoparden gillade kaneln som hade hållits på en stock, och den gned in huvudet i kaneln och stocken (*figur 13*). Detta kan förslagsvis göras hos alla arter då det säkert skulle bli mer intressant om kaneln låg på ett objekt. Ex. för amurleoparden som interagerade med kaneln en liten stund då den låg på marken (*figur 5*) så skulle detta kunna kombineras med att ha kanel på stock/eller annat objekt för variation och för att förlänga interaktionstiden.

Genom att sprida ut dofterna/berikningarna i hägnet, så måste djuren utnyttja hela hägnet, vilket är positivt då de ofta begränsar sig till en del av hägnet. Även kombinerade kryddor med olika objekt har visat sig positivt då det skedde relativt långa interaktioner de gånger som kryddorna slumpvis lades på objekt. Ex. på detta är då kanelen hälldes över en stock och snöleoparden gned in sig i kanelen. Omvänt så skedde inte alls många interaktioner med kanelen då den lades direkt på marken, ex. som för amurtigern som ignorerade denna helt båda tillfällena kryddorna introducerades på marken i tigerhägnet (*figur 9*). Personalen på Nordens Ark sade också att tigrarna antagligen skulle gilla kanelen mer om det lades på ett objekt ex. en boll, istället för på marken. Den studerade tigerhanen hade också vid ett tidigare tillfälle interagerat med ett upphängt objekt i ca 40 m då detta impregnerats med kanel.

Frusen fisk har också visats vara en bra berikning för att reducera stereotypa beteenden, då fisken både luktar och ger katterna mer tid att pyssla med maten. I studien (Skibiell, Trevino, Naughter, 2007) så var det så mycket som 4 av de 6 arterna som getts berikningen som inte visade någon stereotyp vandring en hel vecka efter behandlingen. Att kasta in fisken i hägnet skulle också ge katterna mer aktivering, då det får "jaga" efter bytet. Detta kan också tillämpas på annan matberikning som isglass då katterna även i denna studie "jagade efter" isglassarna då de kastades in.

Ytterligare ett förslag för fr.a. tigrar som gärna befinner sig i vatten (Nowell, Jackson) skulle vara att kasta berikningar direkt i vattnet, ex. en pumpa eller isglass, för att aktivera tigrarna ännu mer. Även att variera tiden på dygnet man ger berikningarna till de olika arterna skulle kunna ge ytterligare variation i katternas vardag. Ex. skulle mat/jakt berikning kunna ges vid skymning och gryning då det är då som aktivitetsnivån är som högst och det är så som katterna jagar i det vilda (Este, 1992).

Slutligen vill jag uppmuntra till att använda berikningar med kaninspillning, isglass och kanel igen på samtliga arter, då jag anser att det gjorts för lite tester för att kunna bevisa att en art aldrig kommer att interagera med en av dessa berikningar. Jag tycker ändå att alla typer av interaktioner med en berikning är bättre än ingen, och heller betyder det inte att en art eller individ inte "passar" för en berikning bara för att den inte interagerat med denna under ett eller två tillfällen. Men även om en individ avvisat en berikning under observationstillfället så behöver det inte betyda att den skulle göra det vid ett senare tillfälle eller om berikningen presenterats på ett annat sätt.

5.5 Slutsats

1. Någon berikning är bättre än ingen. Allt som ger djuren nya intryck, en komplex miljö, att de får lösa problem och gör att de får använda sina sinnen är väldigt positivt speciellt om det gäller en individ som annars uppvisar stereotypier och ohälsosamma beteenden.
2. Berikningar ska inte heller uteslutas utan tillräckliga tester. Även fast en art/individ inte gillar berikningen under ett eller två tillfällen så behöver det inte betyda att de gör det nästa gång under andra omständigheter. En slutsats av studien är därför också att ju fler tester på ovanstående berikningar, skulle behövas göras för att bättre kunna besvara frågeställningarna.
3. Tyvärr så fick ingen av berikningarna amurleoparderna att sluta vandra helt under ett observationstillfälle, dock blev beteendet något reducerat då vissa av berikningsobjekten introducerades.

6. Referenslista

- Anile, S, Bizzarri, L and Ragni, S. 2009. *Camera trapping the European wildcat (Felis silvestris silvestris) in Sicily (southern Italy)*. *Hystrix It. J. Mamm.* 20(1), 55-60.
- Erkenborn, F. 2011. *Tidsbudget för leoparder på Nordens Ark*. Examensarbete. Göteborgs universitet.
- Falk, H. 2009. *Lynx behaviour around reindeer carcasses*. Examensarbete. Institutionen för ekologi, SLU.
- Högström, H. 2010. *Kort utvärdering av ny jaktberikning för amurleopard (Panthera pardus orientalis) på Parken Zoo*. Studentarbete, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, SLU.
- Levin, L. 2012. *Stereotypier hos stora kattdjur i djurparker. Har födoberikning reducerande effekt?* Examensarbete, Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap, SLU Uppsala.
- Uphyrkina, O. et al. 2002. *Conservation Genetics of the Far Eastern Leopard (Panthera pardus orientalis)*. *J. Hered.* 93(5), 303–311.
- Resende, LS et al. 2009. *The influence of feeding enrichment on the behavior of small felids (Carnivora: Felidae) in captivity*. *Zoologia (Curitiba)*, 26(4), 601-605.
- Rioldi, E. 2010. *Innovative environmental enrichment method for Pallas cat (Felis manul)*. *Bachelor thesis*. Mälardalens Högskola.
- Rosandher, Å. 2009. *Olfactory Enrichment for Captive Snow Leopards (Uncia uncia)*. Master thesis, Linköpings Universitet.
- Poddar-Sarkar M & Brahmachary RL. 2004. *Putative chemical signals of leopard*. *Animal Biology* 54(3), 255-259.
- Skibiell, AL, Trevino, HS, Naughter, K. 2007. *Comparison of Several Types of Enrichment for Captive Felids*. *Zoo Biol.*, 26, 371-381.
- Snorresdatter Sæbø, H. 2007. *Scent marking behaviour in the Eurasian lynx, Lynx lynx*. Master thesis, Norwegian University of life sciences.
- Szokalskia, M.S, Litchfielda, C.A, Foster, W.K. 2012. *Enrichment for captive tigers (Panthera tigris): Current knowledge and future directions*.
- Valen, S. 2011. *Tiger behaviour*.

Litteratur:

- Este, R. 1992. *The Behavior Guide to African Mammals: Including Hoofed Mammals, Carnivores*. University of California Press. ISBN: 9780520080850
- Fleischmann, J, Veneke, M. 2008. *Jaguar, tiger, lejon, leopard- möten med de fyra stora kattdjuren*. Författarna och Vildmarksbiblioteket. ISBN: 978-91-975542-7-5
- Nowell, K, Jackson, P. 1990. *Status survey and conservation action plan for wild cats*. IUCN/SSC Cat specialist group. ISBN: 9782831700458

Pollard, M. 2003. *Stora boken om katter*. Parragon. ISBN: 1-40541-822-2

Taylor, D. 2005. *Bonniers stora bok om katter*. Albert Bonniers förlag, Stockholm. ISBN: 91-0-010578-3

1996. *Bonniers stora verk om jordens djur; rovdjuren*. Bonniers lexikon AB. ISBN: 91-632-0075-9

CITES, 2010. "CITES" (On-line). CITES Species Database. Accessed March 29, 2011 at <http://www.cites.org/eng/resources/species.html>.

<http://news.mongabay.com/2013/0409-hance-amur-leopard-fifty.html>. Accessed June 4, 2014.