



Berikningens effekt på karnivorer i djurpark

En studie av tid spenderad till interaktion med berikning, hos Harrisvråk, Snöleopard och Asiatisk klotös utter i en svensk djurpark

Therese van der Meulen

Självständigt arbete • 30 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Institutionen för tillämpad husdjursvetenskap och välfärd
Uppsala 2026



Berikningens effekt på karnivorer i djurpark. En studie av tid spenderad till interaktion med berikning, hos Harrisvråk, Snöleopard och Asiatisk klolös utter i en svensk djurpark.

The effect of enrichment on carnivores in zoos.

A study of time spent interacting with enrichment in Harris's hawks, Snow leopards and Asian clawless otters in a Swedish zoo.

Therese van der Meulen

Handledare: Jens Malmkvist, Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för tillämpad husdjursvetenskap och välfärd
Examinator: Claes Anderson, Sveriges Lantbruksuniversitet, institutionen för tillämpad husdjursvetenskap och välfärd

Omfattning: 30 hp
Nivå och fördjupning: Avancerad nivå A2E
Kurstitel: Självständigt arbete i biologi, A2E
Kurskod: EX0871

Kursansvarig inst.: Institutionen för tillämpad husdjursvetenskap och välfärd

Utgivningsort: Uppsala
Utgivningsår: 2026
Omslagsbild: Therese van der Meulen

Upphovsrätt: Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.

Nyckelord: Karnivor; berikning; harrisvråk (*Parabuteo unicinct*); snöleopard (*Panthera uncia*); asiatisk klolös utter (*Aonyx cinereus*); välfärd djurparksdjur.

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för tillämpad husdjursvetenskap och välfärd

Sammanfattning

Välfärden för karnivorer som lever i djurparker eller liknande anläggningar är idag av hög relevans för att stärka deras välmående vilket har positiv inverkan på reproduktion, utbildning av allmänheten, forskning och bevarande genom re-introduktion av individer i deras naturliga habitat i det vilda. Därför arbetar man i många anläggningar med berikning för djuren där man uppmuntrar djuren till att utföra naturliga beteenden i större utsträckning genom att praktiskt sett förändra anläggningen, komplexiteten i vardagen och omvårdnaden av djuren direkt kopplat till artens beteendebiologi.

I följande studie har de tre karnivorarterna harrisvråk (*Parabuteo unicinctus*), snöleopard (*Panthera uncia*) och asiatisk klolös utter (*Aonyx cinerea*) studerats efter berikningar utifrån fem olika kategorier: foder-, sinnes-, födosöks- (kognitiv), miljö-, och sysselsättningsberikning (lek). En hona och en hane från varje art studerades. Resultaten visade att foder- och födosöksberikningarna skapade mest engagemang över samtliga karnivorarter trots deras skillnader i naturliga beteenden, men även inom varje art. Personligheter, allmäntillstånd, kön och tidigare erfarenheter kan ha påverkat då det var ett litet antal djur som studerades men studien har ett högt värde på individnivå för anpassningar av framtida berikningar för dessa individer.

Framtida studier bör fokusera på att ta fram fler sammanställningar på berikningar som kan fungera som en bas för berikningsförslag för djurvårdare som skall välja lämplig berikning för sina arter, men även på individnivå där tidigare erfarenheter och personligheter bör vägas in, för att bli en berikning som uppmuntrar till engagemang vilket leder till ökad välfärd.

Nyckelord: Karnivor; berikning; harrisvråk (*Parabuteo unicinctus*); snöleopard (*Panthera uncia*); asiatisk klolös utter (*Aonyx cinereus*); välfärd djurparksdjur.

Abstract

The welfare of carnivores housed in zoological institutions or comparable facilities has become increasingly significant in efforts to enhance animal well-being. Improved welfare gives a positive influence on reproductive success, public education, scientific research, and conservation initiatives through the reintroduction of individuals into their natural habitats. Therefore, many institutions employ enrichment strategies designed to stimulate species-specific behaviors. Such measures involve practical modifications to enclosures, the introduction of greater environmental complexity, and adjustments in animal husbandry practices, all of which are directly connected to the behavioral biology of the species in question.

In this study, three carnivore species: Harris's hawk (*Parabuteo unicinctus*), Snow leopard (*Panthera uncia*), and Asian small-clawed otter (*Aonyx cinerea*), were observed following the implementation of enrichment across five categories: feeding, sensory, foraging (cognitive), environmental, and occupational (play). One male and one female from each species were included. Results indicated that feeding and foraging enrichments got the highest levels of engagement across all species, despite differences in their natural behavioral repertoires, and also within species-specific contexts. Individual variation such as personality traits, general condition, sex, and prior experiences may have influenced outcomes, given the limited sample size. Nevertheless, the findings hold considerable value at the individual level, informing the adaptation of future enrichment programs for these animals.

Future research should focus on the development of comprehensive compilations of enrichment practices that can serve as resources for animal caretakers in selecting appropriate interventions for their species. Moreover, enrichment strategies should be fitted at the individual level, taking into account prior experiences and personality differences, thereby fostering engagement and ultimately leading up to enhanced welfare.

Keywords: Carnivore; enrichment; Harrishawk (*Parabuteo unicinct*); Snowleopard (*Panthera uncia*); Asian clawless otter (*Aonyx cinereus*); Zoo carnivore welfare.

Innehållsförteckning

Tabellförteckning	8
Figurförteckning	9
Förkortningar	10
1. Introduktion	11
1.1 Rovdjurens välfärd ex situ.....	11
1.2 Berikning	11
1.3 Karnivorer och deras naturliga beteenden.....	12
1.4 Onormala beteenden.....	14
2. Frågeställning	15
2.1 Aspekter som ledde till frågeställning.....	15
2.2 Frågeställning	15
3. Materiel och metod	16
3.1 Studiens lokal samt fokaldjur	16
3.2 Zoomonitor	17
3.3 Berikningskategorier och berikningsmateriel	20
3.4 Sökdatabas för artiklar.....	20
3.5 Databehandling.....	21
3.6 Sociala och etiska aspekter	21
4. Resultat	22
4.1 De olika berikningarna	22
4.2 De olika arternas beteendebudget.....	23
4.3 Skillnader i beteendebudget mellan hane och hona	26
5. Diskussion	29
5.1 Berikning för olika arter av karnivorer	29
5.2 De olika arternas beteendebudget.....	31
5.3 Skillnader i beteendebudget mellan hane och hona	33
5.4 Onaturliga beteenden	34
5.5 Berikning för karnivorer	35
5.6 Förbättringspotential för studien	35
6. Slutsatser	36
6.1 Framtida studier.....	36
6.2 Tack till.....	37
Referenser	38

Populärvetenskaplig sammanfattning	40
6.3 Berikningens effekt på karnivorer i djurpark.....	40
Bilaga 1.....	41
Bilaga 2.....	58
Bilaga 3.....	63

Tabellförteckning

Tabell 1. Fri översättning och tolkning från Harleys et al. (2021) tabell "Unnatural behavior categories and definitions from de global housing and husbandry survey (2017)."	14
Tabell 2. Etogram över beteenden som registrerades i Zoomonitor-appen.	19
Tabell 3. Beskrivning av kategorier av berikningar som gavs under studien.	20
Tabell 4. Procentuell fördelning av tid spenderad med att undersöka/interagera med de olika berikningskategorierna. Enbart jämförande i tid mellan engagemanget i berikningskategorierna, övriga beteenden uteslutna i tabellen.	58
Tabell 5. Procentuell fördelning av beteenden hos harrisvråkar (hona + hane) vid de olika berikningskategorierna/ej berikad.	58
Tabell 6. Procentuell fördelning av beteenden hos snöleopard (hona + hane) vid de olika berikningskategorierna/ej berikad.	59
Tabell 7. Procentuell fördelning av beteenden hos asiatisk klölös utter (hona + hane) vid de olika berikningskategorierna/ej berikad.	59
Tabell 8. Procentuell fördelning av beteenden hos harrisvråkshonan vid de olika berikningskategorierna/ej berikad.	60
Tabell 9. Procentuell fördelning av beteenden hos harrisvråkshanen vid de olika berikningskategorierna/ej berikad.	60
Tabell 10. Procentuell fördelning av beteenden hos snöleopardhonan vid de olika berikningskategorierna/ej berikad.	61
Tabell 11. Procentuell fördelning av beteenden hos snöleopardhanen vid de olika berikningskategorierna/ej berikad.	61
Tabell 12. Procentuell fördelning av beteenden hos asiatiska klölösa utterhona vid de olika berikningskategorierna/ej berikad.	62
Tabell 13. Procentuell fördelning av beteenden hos asiatisk klölös utterhane vid de olika berikningskategorierna/ej berikad.	62

Figurförteckning

Figur 1. Karta över området i Kolmårdens djurpark där harrisvråk, snöleopard och asiatisk krolös utter befann sig under studien.	16
Figur 2. Karta över anläggningar där harrisvråkar befann sig under studien.	17
Figur 3. Karta över anläggningen där asiatisk krolös utter befann sig under studien.	18
Figur 4. Karta över anläggningen där snöleoparder befann sig under studien.	18
Figur 5. Sammanställning och jämförelse av resultatet av hur mycket tid varje individ från varje art spenderade med att interagera och undersöka berikningar.	22
Figur 6. Sammanställning av resultatet av beteendefördelning efter berikning/ej berikning hos arten harrisvråk (resultat för hona och hane sammanslagna).	23
Figur 7. Sammanställning av resultatet av beteendefördelning vid berikning/ej berikning hos arten snöleopard (resultat för hona och hane sammanslagna).	24
Figur 8. Sammanställning av resultatet av beteendefördelning vid berikning/ej berikning hos arten asiatisk krolös utter (resultat för hona och hane sammanslagna.	25
Figur 9. Sammanställning och jämförelse mellan könen av resultatet av beteendefördelning vid berikning/ej berikning hos arten harrisvråk.	26
Figur 10. Sammanställning och jämförelse mellan könen av resultatet av beteendefördelning vid berikning/ej berikning hos arten snöleopard.	27
Figur 11. Sammanställning och jämförelse mellan könen av resultatet av beteendefördelning vid berikning/ej berikning hos arten asiatisk krolös utter ..	28

Förkortningar

Förkortning	Betydelse
SLU	Sveriges lantbruksuniversitet
Ex situ	Djurens vistelse utanför deras naturliga habitat i det vilda (tex. i djurpark)
In situ	Djurens vistelse i deras naturliga habitat i det vilda
Eaza	European association of zoos and aquariums
Vråk	Harrisvråk <i>Parabuteo unicinctus</i>
Utter	Asiatiska klolös utter <i>Aonyx cinereus</i>
Snöleopard	Snöleopard <i>Panthera uncia</i>

1. Introduktion

1.1 Rovdjurens välfärd ex situ

Välfärd har en central roll i arbetet med djurparksdjur för att få välmående djur som lyckas med reproduktion och således möjliggör eventuell reintroduktion till djurens vilda habitat. Välfärd hos djur definieras av Mellor (2016) som tillståndet djur subjektivt upplever. Djur som mår bra fysiskt men även psykiskt, har större möjligheter att utföra naturliga beteenden och lyckas med reproduktionen med gott utfall.

Värdet i välfärden hos djurparksdjuren och att djuren mår bra ligger också i utbildning av allmänheten för att skapa förståelse och inspirera till engagemang, men i också forskning (Escobar-Ibarra et al. 2021) som kan gynna såväl djurparksdjur som deras vilda släktingar men även husdjur samt produktionsdjur.

Välfärden kan mätas i hur djuren utfodras, hur friska de är samt under vilka förhållanden de hålls, men även i beteendefrekvens (*Fur Farms | WelFur Farm Certification in Europe* 2026) där andelen onaturliga beteenden (tex. stereotypier som ej visar sig in situ) och inaktiviteten djuret visar i sin tidsbudget visar på sämre välfärd vilket hos rovdjur i fångenskap förekommer återkommande (Clubb & Mason 2003; Mason & Clubb 2007).

1.2 Berikning

För att öka välfärden hos rovdjur ex situ så arbetar man med berikning då det visat sig ge effekt med högre andel aktiva beteenden, färre stereotypa/onormala beteenden och högre andel naturliga beteenden hos rovdjur (Quirke & O’Riordan 2011). Berikningen kan innefatta fysisk aktivering där man får djuren att använda sin kropp mer och/eller mental stimulering där syftet är att aktivera psyket. Berikning är praktiskt sett då man förändrar anläggningen, komplexiteten i vardagen och omvårdnaden av djuren direkt kopplat till artens beteendebiologi och för att uppmuntra till utförande av naturliga beteenden (Mellen & Shepherdson 1997). Man kan ytterligare definiera berikning som infrastrukturella förändringar såsom hur fodret presenteras och tillförande eller utbyte av manipulerbara objekt eller materiel i anläggningen (Escobar-Ibarra et al. 2021).

Mental stimulans har visat sig vara viktigare än storlek på hägn och aktivering liknande jakt enligt Veasey (2020) för arter som vandrar längre sträckor i det vilda, men även arter som lägger mycket tid på födosök. Vid den sortens

berikning tillförs stimuli som aktiverar djuret mentalt, men också kognitiva utmaningar som besluttande i och med valbarhet i omgivningen och/eller inläring (Mason & Clubb 2007). Arter har olika referenser samt naturliga beteenden trots deras nära val av levnadsstrategi och jag förväntar mig att de reagerar olika på nya tillskott i sin omgivning samt på olika berikningar utifrån nedanstående kategorier varför studien jämför olika grupper av karnivor.

Berikningen delades av Veissier et al. (2024) in i sex olika kategorier; sociala, fysiska, foderbaserade, sensoriska, kognitiva och de som uppmuntrar till fysisk aktivitet. I mitt arbete har jag valt att anpassa dem något till de förhållanden som finns på Kolmårdens djurpark där tex. sociala i form av en gruppammansättning som efterliknar artens naturliga förhållanden redan tillfredsställs.

Berikningskategorierna som jag arbetat utifrån är framtagna baserat på ovanstående och följande kategorier har då tagit fram: foder-, sinnes-, födosöks- (kognitiv), miljö-, och sysselsättningsberikning (lek). Foderkategorin innebär en berikning som syftar till att ge foder på ett mer utmanande sätt, sinneskategorin avser att aktivera artens lukt/syn/hörsel/känsl och smaksinnen, gärna i en kombination. Fodosökskategorin har syftet att förlänga och försvåra sökandet efter fodret. Miljöberikningen är ett tillförande av naturligt material eller objekt till miljön medan sysselsättningskategorin syftar mer till lek där objektet inte behöver vara av naturlig form utan snarare ett objekt som framkallar lek och undersökande. Överlapp mellan kategorier finns och berikningsformer går lätt in i olika kategorier varför jag valt en berikning inom varje kategori som jag anser representerar den kategorin bäst. I 3.3 *Berikningsmateriel* nedan specificeras ytterligare berikningen inom varje kategori.

1.3 Karnivorerna och deras naturliga beteenden

Karnivorerna är en djurgrupp med arter som söker upp och jagar sin föda som består av kött (Buenavista & Palomares 2018). Inom gruppen som väljer denna föda finns arter från olika ordningar och mycket diversifiering i arternas naturliga beteenden.

Harrisvråken (*Parabuteo unicinct*) ingår i gruppen Accipitridae -hökartade rovfåglar och de är en av få sociala rovfåglar där grupper under parningssäsongen vanligtvis består av få honor och något fler hanar och enbart den dominanta hanen och honan får reproducera sig (Dawson & Mannan 1991). Harrisvråkar är aktiva under dagen och söker föda på marken, i vegetationen och i luften, födan består av evertebrater, mindre ryggradsdjur och fåglar (Jimenez & Jaksic 2024) och de kan även jaga tillsammans för att ta större byten (Bednarz 1988). Arten valdes i studien för att det är en av få sociala fågelarter vilket medför att studien kunde

omfatta en hona och hane tillsammans vilket möjliggör en jämförelse med de andra arterna. Att det är en fågelart kan tänkas medföra skillnader i intresse för berikning jämfört med däggdjursarter.

Snöleoparder (*Panthera uncia*) är generellt ensamlevande men kan forma mindre grupper om 2–4 individer vid parningssäsong samt vid uppfödning av ungar (Fox & Chundawat 2016). De tillhör familjen stora kattdjur (Felidae) som har studerats flitigt men först på senare år har snöleoparder blivit möjliga att studera i det vilda, med hjälp av teknologi, då de lever i svåråtkomliga miljöer högt i Asiens bergskedjor (Fox & Chundawat, 2016). Nu har man kunnat följa dem med GPS-halsband och åtelkameror (Sharma et al. 2014) där man kan konstatera att mycket av deras tid spenderas med att röra sig inom sitt revir där individer av respektive kön ofta har överlappande revir (Fox & Chundawat, 2016), de tros dock undvika varandra genom urin-, klös- och strykningssmarkeringar i det vilda (Fox & Chundawat, 2016) men har fungerat bra att hålla tillsammans hona och hane i fångenskap om de har gott om plats och får berikning (Wharton & Mainka 1997).

I västra Nepal och Ladakh såg Ahlbom & Jackson (1988) att snöleoparderna vandrade upp till 7 km dagligen medan de i Mongoliet vanligtvis går 12 km om dagen (McCarthy et al. 2005) för att söka föda och hålla sina revir. Arten valdes i studien för att jämföras med de andra arterna utifrån att det är ett större kattdjur, socialt; om än i en mer begränsad form, som lägger mer energi till jakt och förföljelse av byten samt har en mer specifik kött diet.

Asiatisk klölös utter (*Aonyx cinereus*) är ett rovdjur i familjen mårddjur (Mustelidae). De lever i familjegrupper och de söker och jagar föda tillsammans på dagtid där födan består av fisk och evertebrater och de lägger så stor andel tid på födosök då de har en hög metabolism (Bowden-Parry et al. 2020). Uttrar är sociala och sällskapliga och väljer ofta att inta föda på egen hand samtidigt som de håller sig i grupp under födosöket (Cuculescu-Santana et al. 2017). Hanen spenderar en del tid med att doftmarkera för att kommunicera med andra uttrar samt för att markera vart gruppens område sträcker sig (Rostain et al. 2004). Arten valdes till studien för att se hur en social art som lägger en större del av sin tidsbudget varje dag på födosök samt är en mer opportunistisk köttätare skiljer sig i intresse för berikningen från de andra arterna.

1.4 Onormala beteenden

Rovdjur spenderar mycket tid i det naturliga habitatet till att jaga och få tillgång till föda och sedan för att äta och försvara sitt byte samt att hålla sitt revir, detta kan vara svårt att efterlikna i fångenskap. Hög motivation till dessa beteenden om det inte finns möjlighet att utföra dem kan leda till stress och onormala beteenden som försämrar djurets välfärd (Malmkvist et al. 2024). Då beteenden som vandring och förflyttning över reviret inte stimuleras har det visat sig att djuren utför mer onormala beteenden vilket ofta kopplas till behovet att röra på sig, men som Clubb & Mason (2007) konstaterade även kan ha att göra med alla andra stimuli som ger input från omgivningen under rörelsen över områden, som saknas i anläggningen ex situ. Onormala beteenden definieras som beteenden som inte förekommer in situ och här förekommer stereotypier som är repetitiva beteenden utan funktion eller mål (Mason 1991), samt självskadebeteenden såsom fjäderplockning eller svansbitande.

Onormala beteenden hos rovdjur kan vara repetitiva huvudrullningar, gungningar av kroppen, vägg- och stånglickande, sugande, bitande och tungsnärtande samt vandring (Escobar-Ibarra et al. 2021). Nedan ses Harley et al. (2021) definiering av dessa olika beteenden som förekommer hos rovdjur (tabell 1). Här tas även förväntans-beteenden inför daglig rengöring/utfodring av djurvårdarna upp, något som inte är ett onormalt beteende per se, men som beskrivs reflektera djurets förväntan och stress inför kommande händelser och är ett mått på välfärd (Mata et al. 2024).

Tabell 1. Fri översättning och tolkning från Harleys et al. (2021) tabell "Unnatural behavior categories and definitions from de global housing and husbandry survey (2017).

Beteende	Beskrivning av berikningen
Vandring (pacing)	All repetitiv rörelse i ett fixerat mönster, såsom vandring fram och tillbaka längst samma sträcka eller i formen av en åtta. Beteendet upplevs inte ha något mål eller syfte.
Självskada (self-directed)	Alla självskadebeteenden, såsom bitande/tuggande/sugande/slickande som skapar sår, avsaknad av hår, irritation i huden.
Huvudrullningar (head rolling)	Slänga huvudet i cirkulär rörelse.
Förväntansbeteende (anticipatory)	Beteenden relaterade till dagliga rengörings/utfodringsrutiner, tex. rörelser, ljud, väntande vid lucka eller beteenden riktade mot djurvårdare.

2. Frågeställning

2.1 Aspekter som ledde till frågeställning

Det fanns ett intresse hos djurvårdarna på rovdjurs- och rovfågelavdelningarna att studera tiden efter berikning då tiden inte fanns att undersöka hur berikningen som gavs aktiverade djuren. Vid efterforskning hittades det inte så mycket forskning kring berikning för arterna och det tycks finnas luckor i litteraturen där få studier övergripande tittat på berikningskategoriernas utfall (Chan et al. 2025) samt jämfört mellan olika karnivorer.

En övergripande föreställning utifrån ovanstående formades till:

Engagerar olika berikning karnivorer mer eller mindre?

Skiljer sig engagemanget och beteendebudgeten efter berikning hos de olika arterna och könen kopplat till arternas olika naturliga beteenden och om det gör det – vad kan detta härledas till och tas i beaktning i kommande berikningsarbete?

2.2 Frågeställning

- Engagerar sig karnivorer i berikningen och i så fall: är det lika mycket engagemang för de olika berikningskategorierna samt mellan arterna?
- Ser vi arttypiska beteenden utföras vid berikning och skiljer det sig från då de ej fått berikning?
- Ser vi en liknande tidfördelning procentuellt över de olika beteendena vid berikning samt utan berikning hos könen hos en art?
- Ser vi några tecken på onormala beteenden hos arterna av karnivorer?

3. Materiel och metod

3.1 Studiens lokal samt fokaldjur

Tre arter har studerats på Kolmårdens djurpark, Norrköpings kommun, Sverige. De tre arterna Asiatisk klotös utter (*Aonyx cinereus*), Snöleopard (*Panthera uncia*) och Harrisvråk (*Parabuteo unicinctus*) har valts i samråd med djurvårdare. Samtliga arter har berikats med liknande berikningar tidigare (konstaterat i samråd med djurvårdare) varför frågan om stress vid ny berikning inte förekommer i studien. Arterna hade olika utfodringsscheman anpassat till arten där vråkar fick mat en gång/dag, snöleoparderna fick mat tre-fyra gånger/vecka och uttrarna fick mat tre gånger/dag. Arterna har sina anläggningar nära varandra, se figur 1, vilket ger effekten att de påverkas ungefär lika mycket av tex. byggnationer och annan yttre påverkan. Harrisvråkarna flyttades in i sitt fågelhus under de sista 2 studietillfällena där yttre påverkan blev kraftigt reducerat (inomhusanläggning). Se schema i bilaga 3 för disponeringen av studien och berikningarna i tid.



Figur 1. Karta över området i Kolmårdens djurpark där harrisvråk, snöleopard och asiatisk klotös utter befann sig under studien. Gul inramning markerar harrisvråkarnas anläggning. Grön inramning markerar snöleopardernas anläggning. Röd inramning markerar de asiatiska klotösa uttrarnas anläggning.

Individer som valdes att studera var vuxna individer, en hane och hona från varje art (unga djur valdes bort då de bara fanns hos en av arterna och de kan ha en högre aktivitetsgrad och nyfikenhet vilket kan påverka resultatet vid jämförelsen).

Honor och ungar hos uttrarna var svåra att särskilja (flocken bestod vid studien av en hane och fyra honor varav två honor var yngre än ett år) därav studerades enbart hanen hos den arten till en början men efter halva studien valdes att studera de två vuxna honorna som en individ där det vid varje fem minuters intervall valdes en av individerna utan vetskap om vilken.

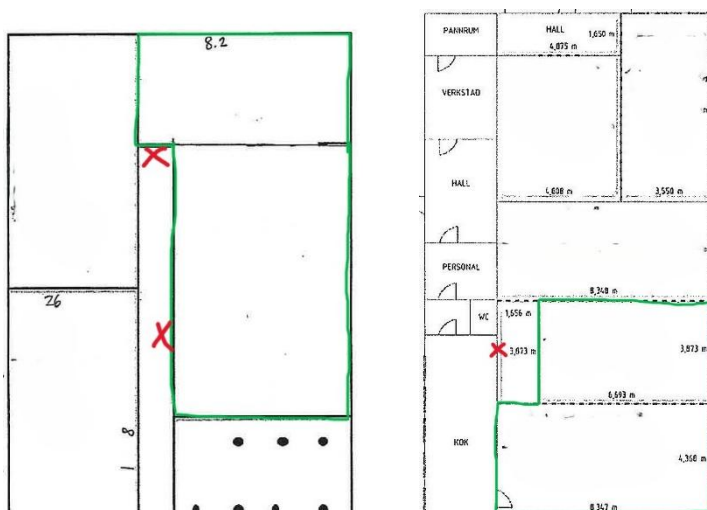
Hos harrisvråkarna var det vid några tillfällen under studien ytterligare en individ med (totalt tre vråkar, varav en hona och två hanar, i en stabil flock).

3.2 Zoomonitor

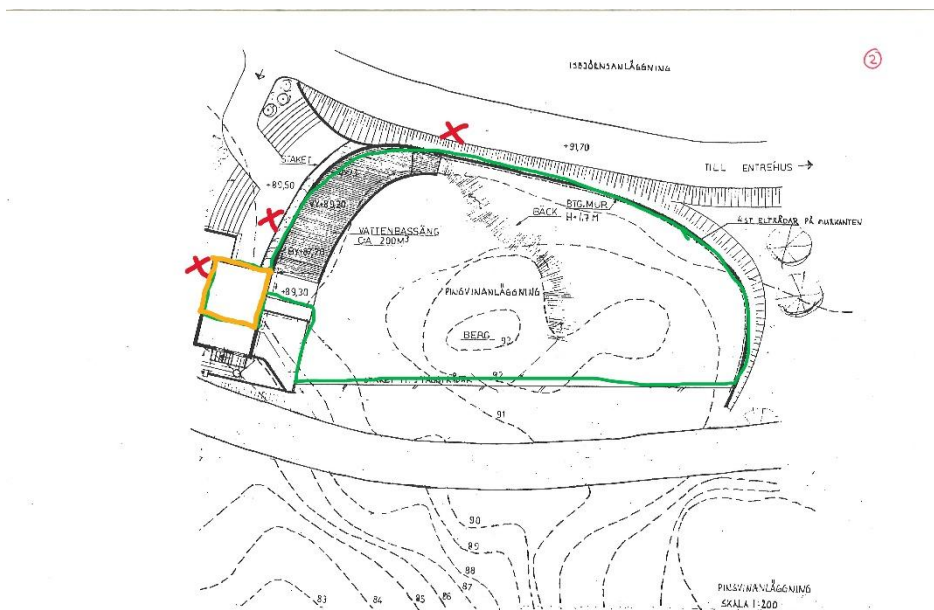
Undersökningen genomfördes genom en deskriptiv studie med hjälp av appen ZooMonitor (ZooMonitor, 2025) på Ipad, där beteenden registrerades kontinuerligt i fem-minuters intervall (direkt efterföljande av varandra) som lades samman till totalt en timme per studietillfälle.

Varje art (båda individerna studerades samtidigt) studerades vid fyra tillfällen per berikningskategori vilket gav fyra timmar totalt per berikning och varje art berikades med samma berikning under samma dag. Förstudien utan berikning genomfördes under en timme. Totalt studerades varje individ 21 timmar. Några avsteg från detta finns där någon studie fick avbrytas tidigare pga. yttre påverkan samt utterhonor som lades till något senare under studien (se 3.1).

Samtliga studier skedde under förmiddagen/lunchtid då djuren ansågs vara mest aktiva. Jag befann mig utanför djurens anläggningar vid alla studier (se figur 2 - 4) och var klädd i samma uniform som anställd djurvårdspersonal då jag befann mig på områden som ej besökare kunde beträda. Jag interagerade ej med djuren men jag lade in berikningen tillsammans med djurvårdare.



Figur 2. Karta över anläggningar där harrisvråkar befann sig under studien. Till vänster voljärshus, till höger fågelhus. Gröna inramningar markerar utrymmet där arten befann sig. Röda kryss markerar platser där jag befann mig vid studien.



Figur 3. Karta över anläggningen där asiatisk klolös utter befann sig under studien. Gröna inramningar markerar utrymmet där arten befann sig. Gula inramningar markerar inomhusutrymme. Röda kryss markerar platser där jag befann mig vid studien.



Figur 4. Karta över anläggningen där snöleoparder befann sig under studien. Gröna inramningar markerar utrymmet där arten befann sig. Gula inramningar markerar inomhusutrymme. Röda kryss markerar platser där jag befann mig vid studien.

Nedan i tabell 2 ses förenklat etogram som användes i studien, originalet på engelska (översatt i tabellen nedan) med samtliga beteenden och beskrivningar finns i bilaga 1.

Tabell 2. Etogram över beteenden som registrerades i Zoomonitor-appen.

Beteende	Beskrivning
Ensam förflyttning	Fokaldjuret rör sig (går, springer, hoppar, simmar) mer än 1 kroppslängd ifrån annat djur.
Social förflyttning	Fokaldjuret rör sig (går, springer, hoppar, simmar) mindre än 1 kroppslängd ifrån annat djur.
Social interaktion	Fokaldjuret deltar i social interaktion med ett eller flera andra djur: lek, affiliativa, sexuella eller agonistiska beteenden.
Vilar	Fokaldjuret är stationärt med ögonen halvt eller helt stängda, minimala rörelser.
Vaken inaktivitet	Fokaldjuret är stationärt, vaket med öppna ögon, kan vara ofokuserade eller röra sig sakta, ej engagerad i andra beteenden.
Kroppsvård	Fokaldjuret utför kroppsvård (slickar sig, kliar sig, gnider sig med kroppen mot underlag – beteenden visar ett tydligt syfte (ej repetitivt såsom onormalt repetitiva beteenden).
Interaktion med berikning	Fokaldjuret undersöker (luktar på, tittar direkt på) eller interagerar med (rör, slickar på, flyttar, håller i med klor/tassar/mun, sitter på) berikning.
Undersökande av omgivning	Fokaldjuret undersöker (luktar på, tittar direkt på) eller interagerar med (rör, slickar på, flyttar, håller i med klor/tassar/mun, sitter på) omgivningen inuti anläggningen.
Äter	Fokaldjuret konsumerar föda (tuggar, sliter i och sväljer föda) eller dricker vatten (lapar/suger med tunga, läppar eller näbb upp vatten).
Förväntansbeteende	Fokaldjuret riktar sin uppmärksamhet (vänder huvud och ögon mot) djurvårdare eller grind.
Vaksamhet	Fokaldjuret skannar av omgivningen utanför anläggningen med sina ögon.
Vandrar	Fokaldjuret går samma runda minst 3 varv i ett repetitivt, exakt återkommande mönster.
Onormala repetitiva beteenden	Fokaldjuret utför annat beteende än vandring som är onormalt för arten.
Annat beteende	Fokaldjuret utför beteende som ej finns i listan.
Ej synlig	Fokaldjuret är ej synligt.

3.3 Berikningskategorier och berikningsmateriel

Varje berikningskategori (se tabell 3) studerades en timme vilket upprepades vid fyra tillfällen utspritt jämt över sju veckor under oktober och november 2025.

Det finns givetvis risker för överlapp mellan kategorierna av berikning vilket efterliknar det vilda där ofta flera kognitiva funktioner kombineras i utförandet av naturliga beteenden. I den här studien har jag valt att utgå från de kategorier som avdelningarna ”rovdjur”, ”sydamerika” och ”rovfågel” på djurparken (Kolmårdens djurpark) utgår ifrån med modifikationer för att göra dem tydligare.

Tabell 3. Beskrivning av kategorier av berikningar som gavs under studien.

Berikning	Beskrivning av berikningen
Sinnen	Ull, päls och skinn från får med kryddor (curry, dragon)
Födosök	Gömt foder i pappkartong
Miljö	Inlagt naturmaterial (sly och stubbar)
Sysselsättning	Leksaker i form av bollar
Foder	Fryst foder

Berikningsmateriel var så liknande som möjligt mellan arterna men vissa anpassningar till arten fanns. Då fryst foder gavs fick uttrarna råkor infrysa i små glassbägare (5x5cm) med vatten fruset till is, vråkarna fick ben och fötter av nykläckta kycklingar infrysa i små glassbägare (5x5cm) i vatten fruset till is. Bägarna till båda arterna togs bort innan berikningen gavs. Snöleoparderna fick frusna revben och bakben inklusive klöv från alpstensbock. Pälsen/ullen som lades in var hos samtliga arter från roslagsfår där kryddorna curry samt dragon ströddes på. Fodret som gömdes lades i pappkartonger av något olika storlekar: utter i skokartongsstora lådor (ca 30x25cm), snöleopard i större kartonger (ca 100x40cm) och vråkarna i något mindre (ca 25x20cm). Fodret som lades i var för uttrarna råkor, krabbor, vakteldelar samt fiskdelar. Snöleoparderna fick små köttbitar (4x4cm) och vråkarna fick ben och fot samt småbitar (1x2cm) från nykläckta kycklingar. Det inlagda naturmaterialet var för samtliga arter grenar från gran och tall, blåbärsris samt stubbar. Leksaker var plastbollar, större för utter och snöleopard (ca 45cm i diameter) samt mindre för vråkarna (ca 20 cm i diameter).

3.4 Sökdatabas för artiklar

Artiklar söktes fram i databasen Web of Science. I databasen har sökorden Enrichment carnivor* stereotyp* samt Anticipatory animal* använts. Artiklar som valdes som referenslitteratur var peer-review artiklar som behandlade ämnen

såsom välfärd, berikning för produktions- eller djurparksdjur, etologiska studier på karnivorer samt några som behandlade onormala beteenden hos produktions- eller djurparksdjur. Även referenser till motsvarande artiklar i de ursprungliga artiklarna har behandlats. I enstaka fall användes trovärdiga internetsidor som källor för fakta om arter. ”Husbandry guidelines” från Eaza (European association of zoos and aquariums) har också använts.

3.5 Databehandling

Resultaten från zoomonitorappen behandlades i excel och där delades resultaten upp på individ för att sedan räknas samman (tidssumma för varje beteende per berikningskategori). Sedan sammanställdes tidssumman beteenden per berikning för varje art och slutligen lades tiden som spenderats med undersökande och/eller interaktion med berikningen samman för att jämföra berikningarna mellan arterna. Datan delades i resultatsammanställningen upp i % av tiden som spenderades med berikning/tid. Detta då tiderna mellan varje djur i studien skilde sig något (tex. var utterhona inte med under studiens början). Den aktuella studien är jämförande och utforskande; med endast en hane och en hona per art, därför prioriterades inte statistisk analys (bestämning av P-värden). Syftet med studien är främst att visa på de viktigaste trenderna i djurparkshållna rovdjurs intresse för att använda berikning. Kännedom finns om begränsningarna i tolkningarna av denna studie, på grund av ett lågt antal individer.

3.6 Sociala och etiska aspekter

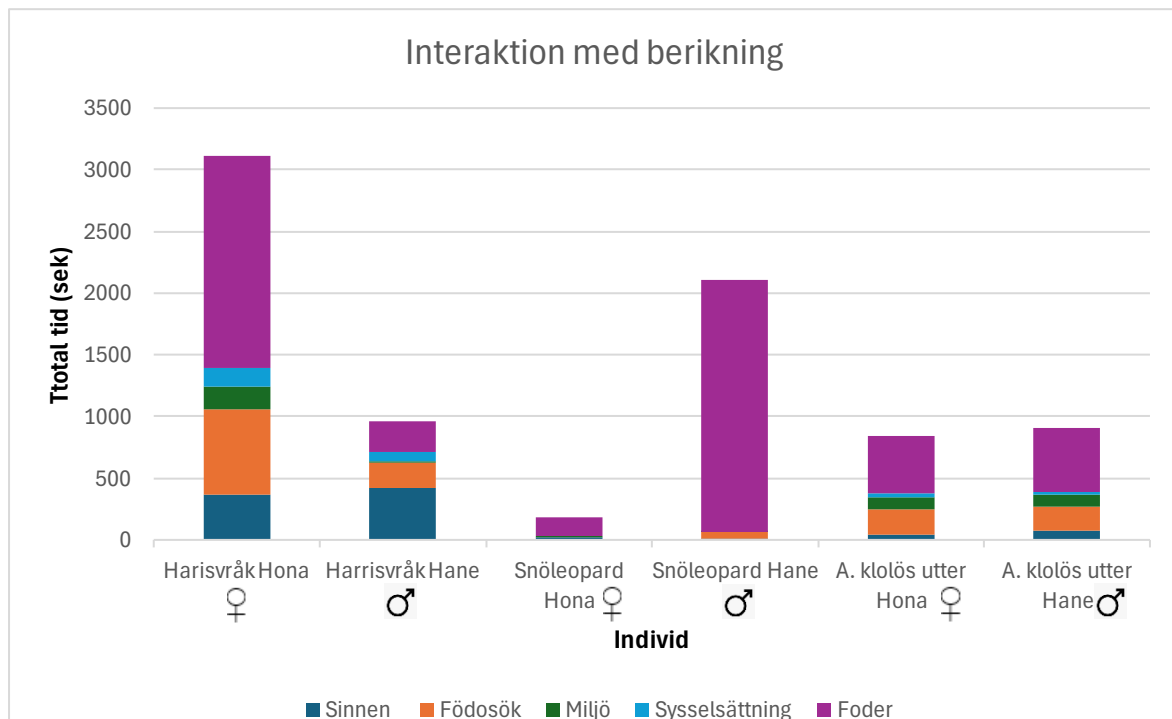
Sociala aspekter i denna studie ser vi i värdet av att sprida kunskap och skapa engagemang och förståelse från allmänheten då friska och välmående djur visas upp i djurparker. Här finns också forskningssyftet som möjliggör för god djurhållning i andra djurparker och liknande anläggningar, ökad kunskap om arterna vilket gynnar deras artfränder in situ, men även produktionsdjur och husdjur då vi får mer fakta om hur vi kan arbeta med dem, tex. i berikningssammanhang.

I studien genomfördes inga invasiva ingrepp på djuren vilket möjliggjorde ett etiskt förhållningssätt. Samtlig berikning var tidigare testad hos individerna vilket minskade eventuell stress vid introduktion till nya objekt. Frustration hos djuren kan inte bortses från vid berikning som syftar till att förlänga födosöket men detta kan anses vara en naturlig aspekt och djuren fick sin huvudsakliga fodergiva utanför ramen för studien för att minska stress och frustration.

4. Resultat

4.1 De olika berikningarna

Nedan följer resultatet för mängden interaktioner med, samt undersökande beteenden kring berikningen presenterat i figurer. I bilaga 2 tabell 4 finns samtliga resultat i procentandelar.



Figur 5. Sammanställning och jämförelse av resultatet av hur mycket tid varje individ från varje art spenderade med att interagera och undersöka berikningar. I färg ser vi de olika berikningskategorierna. (A. klolös utter = Asiatisk klolös utter).

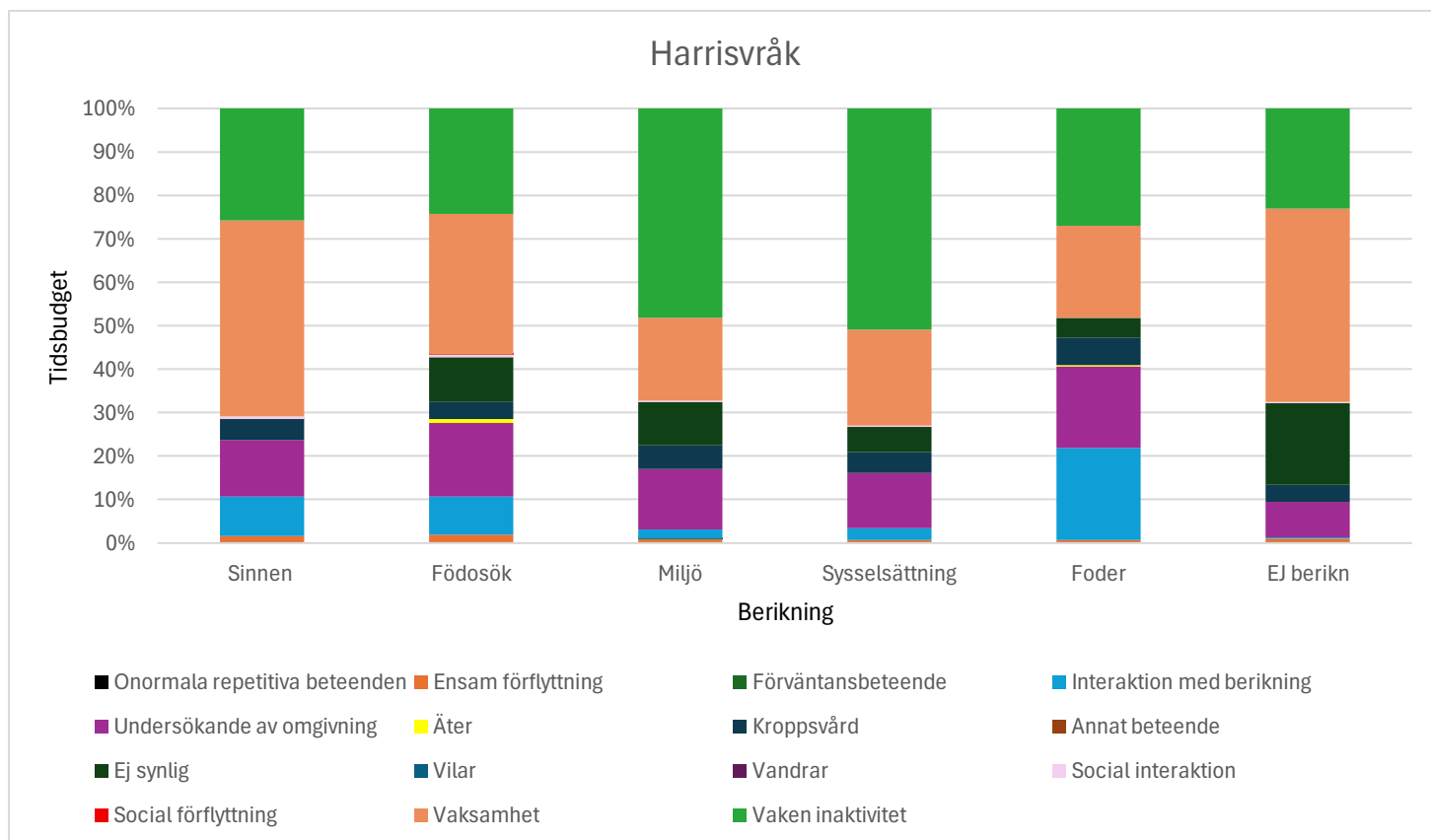
I nedanstående resultatbeskrivning ges %-angivelser för interaktion samt undersökande av berikningen med enbart dessa beteenden för att ge en jämförelse mellan berikningskategorierna.

I Figur 5 ovan kan vi se att foderberikningen var den mest dominerade kategorin för samtliga individer som upptog mellan 26% - 97% av interaktionerna med berikning hos alla arter. Miljöberikningen och sysselsättningsberikningen är klart underrepresenterade hos flertalet individer där miljöberikningen i flera fall inte uppmärksammades alls av ett par individer (0%) och som mest upptog 24%. Sysselsättningsberikningen gav också den 0 % hos ett par individer och som mest 9%.

Vråkarna skiljde sig mest åt mellan könen där honan lade mest procentuella andel till foderberikningen (55%) medan hanen lade mest på sinnesberikningen (44%). Uttrarna har den mest balanserade aktiviteten över flertalet kategorier samt mellan könen där båda könen engagerade sig mest i foderberikning med 56% respektive 57%. Snöleoparderna visade märkbart störst intresse i foderberikningen med 80% och 97% med jämförbart mycket lågt intresse för all övrig berikning (0% - 10%).

4.2 De olika arternas beteendebudget

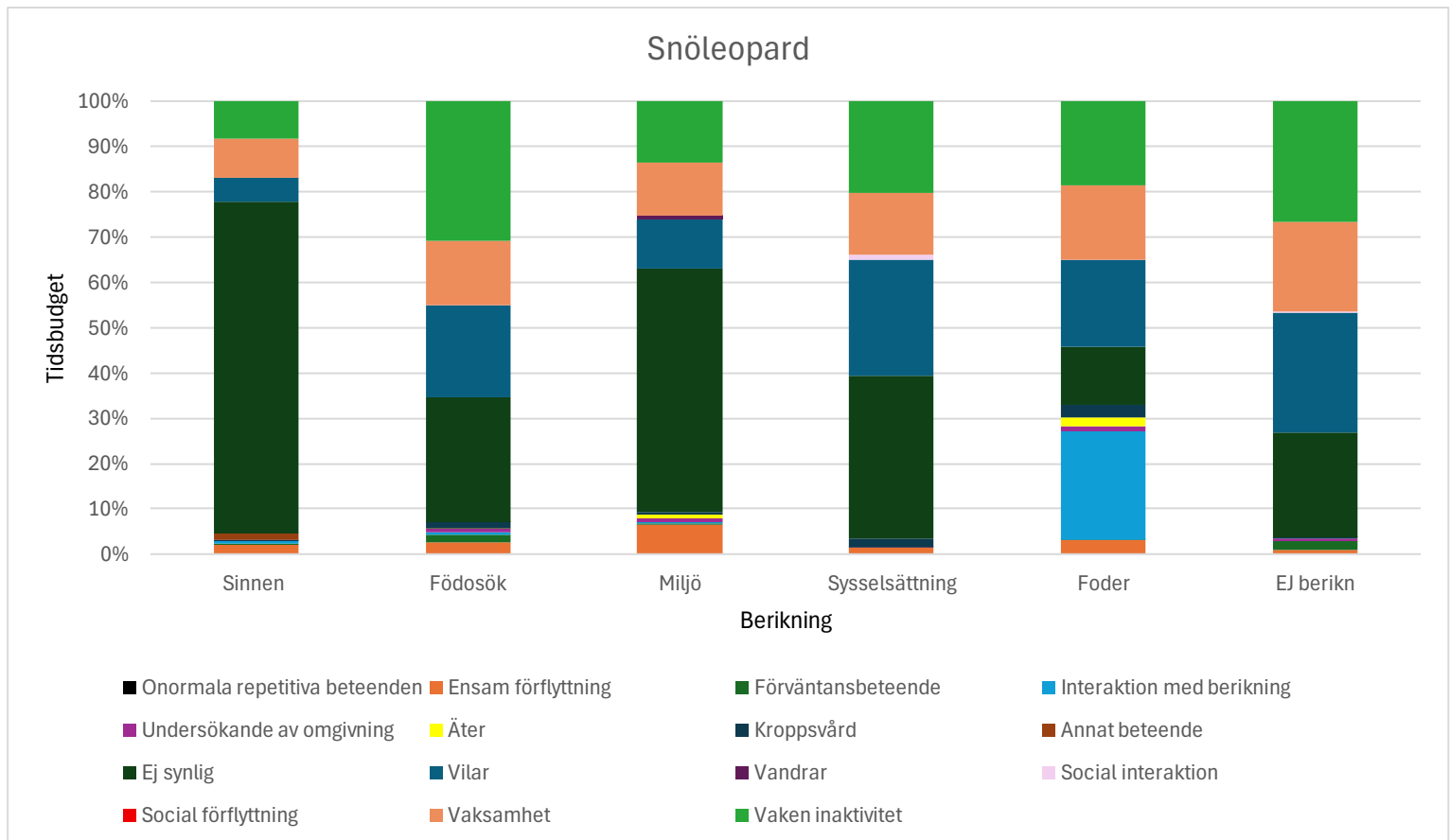
Resultaten för varje art redovisas nedan med samtliga beteenden vid de olika berikningarna alternativt ingen berikning. I bilaga 2 tabell 5–7 finns samtliga resultat i procentandelar.



Figur 6. Sammanställning av resultatet av beteendefördelning efter berikning/ej berikning hos arten harrisvråk (resultat för hona och hane sammanslagna). I färg ser vi de olika beteendena. Beteendena "onormala repetitiva beteenden" samt "annat beteende" sågs ej utföras av någon individ under studien.

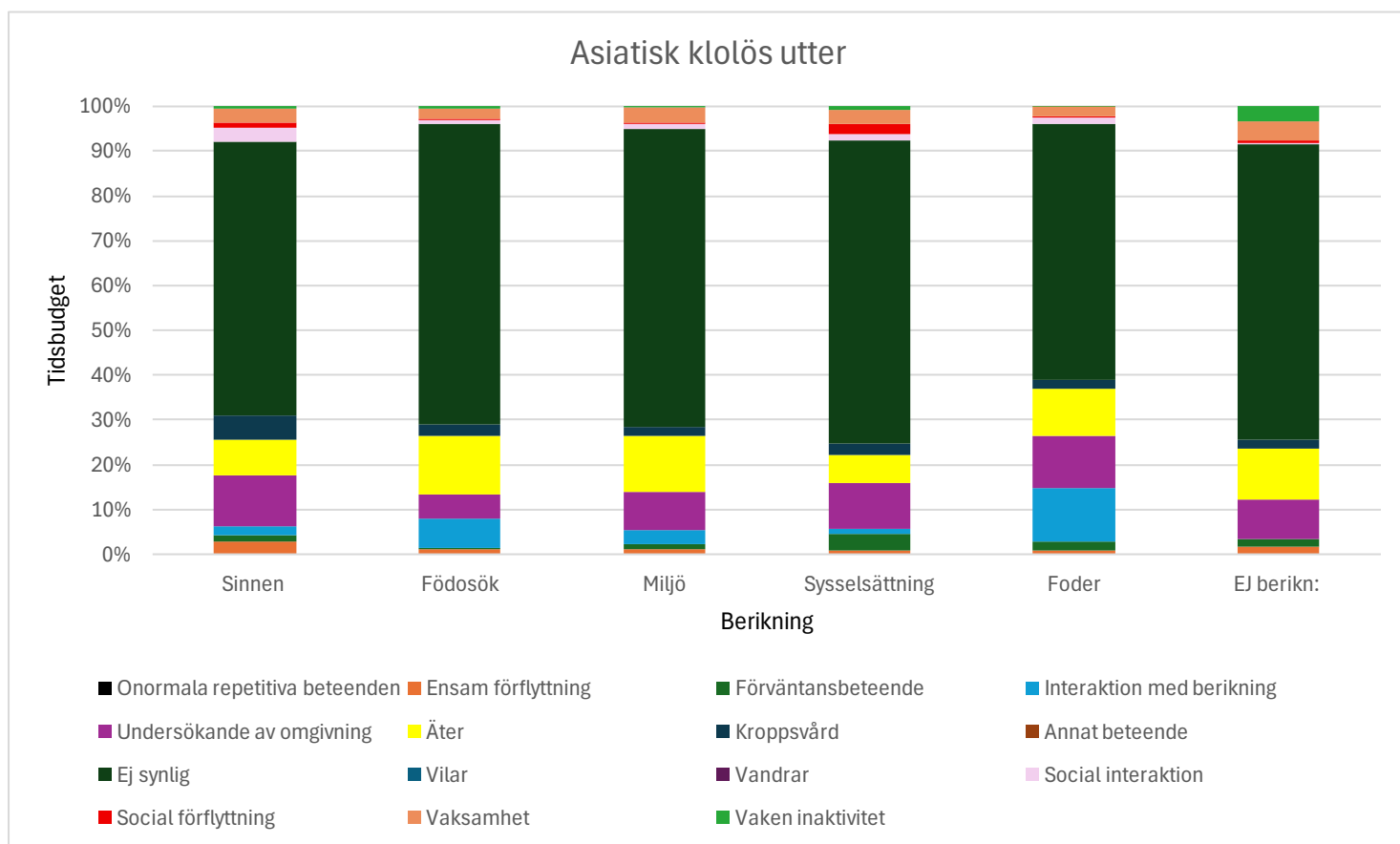
I figur 6 ser vi att berikningen hade en tydlig effekt i resultaten där beteenden som "interaktion med berikning" (2% - 21%, - där spannet visar på skillnaden beroende på berikningskategori vilket kommer upprepas i kommande resultatangivelser nedan) och "undersökande av omgivning" (13% - 19%) upptog

mer av tiden efter berikning jämfört med då ingen berikning introducerats (0%). Vi ser att passiva beteenden dominerar där beteendet ”vaken inaktivitet” upptar mest tid vid miljö- och sysselsättningsberikningarna (48% resp. 51%). Beteendet ”vaksamhet” upptar störst del av tiden vid flertalet berikningar men främst vid berikningar med sinnen och födosök (45 % resp. 45%). I kategorin där djuren ej fått berikning ser vi lägre värden för aktiva beteenden och högre för beteendet ”ej synlig” (19% utan berikning resp. som mest 10% vid berikning).



Figur 7. Sammanställning av resultatet av beteendefördelning vid berikning/ej berikning hos arten snöleopard (resultat för hona och hane sammanslagna. I färg ser vi de olika beteendena. Beteendena ”onormala repetitiva beteenden samt ”annat beteende” sågs ej utföras av någon individ under studien.

Resultaten, (figur 7) visar att snöleoparderna har en tydlig preferens för mer passiva beteenden både med och utan berikning såsom ”ej synlig” (13% - 73% resp. utan berikning 23%), ”vaken inaktivitet” (8% - 31% resp. utan berikning 27%) och ”vaksamhet” (8% - 16% resp. utan berikning 20%). Foderrelaterad berikning ger mest respons och engagemang (interaktion med berikning 24%) medan andra berikningsformer inte verkar aktivera individen i samma grad (0% - 1% med de andra formerna av berikning). Då de ej tillhandahållits någon berikning är beteendena snarlika i frekvens som vid berikning.

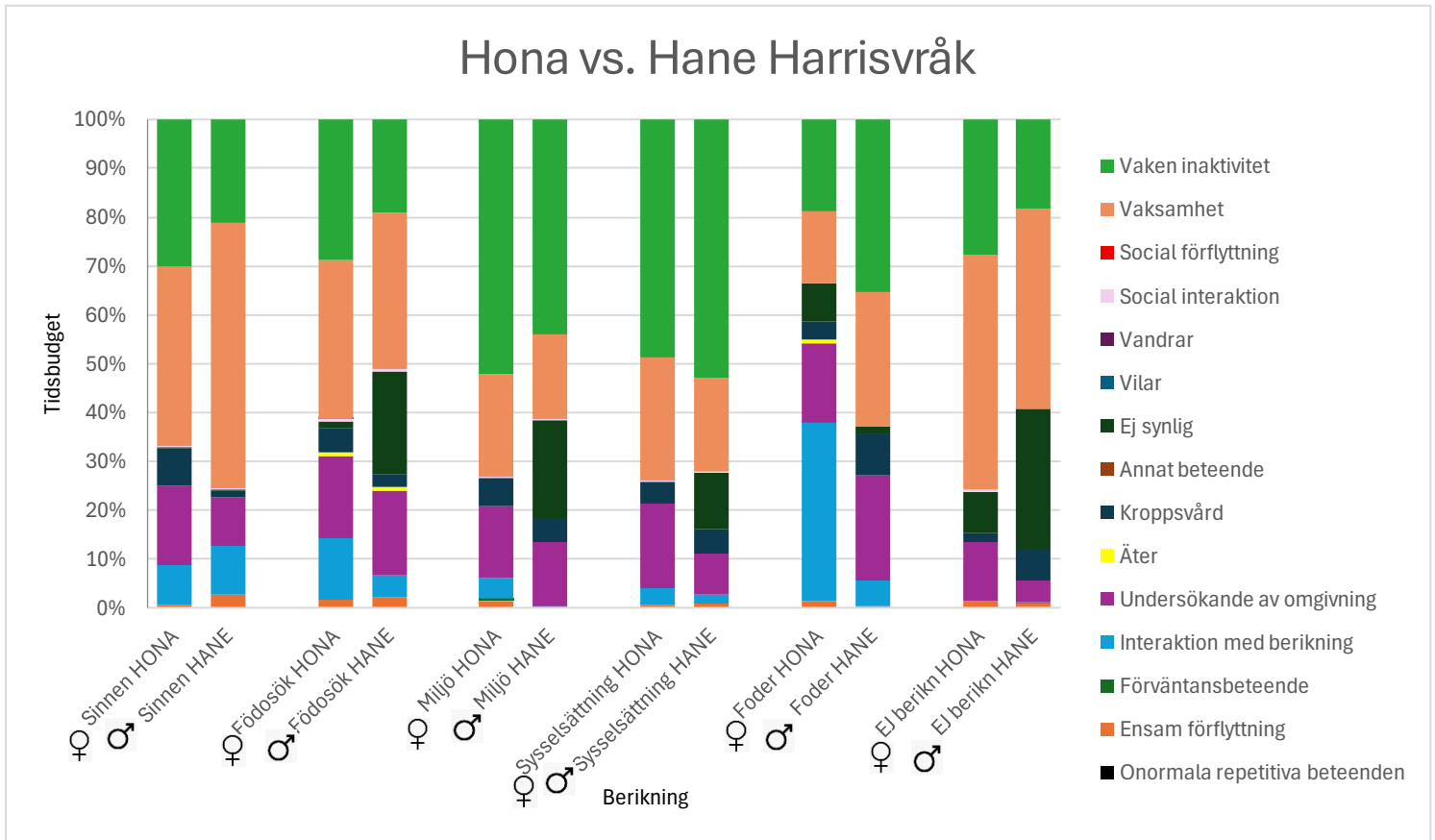


Figur 8. Sammanställning av resultatet av beteendefördelning vid berikning/ej berikning hos arten asiatisk klolös utter (resultat för hona och hane sammanslagna. I färg ser vi de olika beteendena. Beteendena "onormala repetitiva beteenden" samt "annat beteende" sågs ej utföras av någon individ under studien.

Diagrammet ovan (figur 8) visar att uttrarna har en komplex beteendefördelning där beteendet "ej synlig" (61% - 69% vid berikning resp. 66 % utan berikning) dominerar men där vissa berikningsformer – särskilt de kopplade till föda såsom foder och födosök aktiverade individerna mer i beteenden som "interaktion med berikning" (vid foderberikning 12% samt vid födosöksberikning 7%) samt "äter" (vid foderberikning 10% samt vid födosöksberikning 13%). Det kan dock noteras att arten fick ungefär lika mycket foder vid varje studie samt då ingen berikning gavs och utan berikning uppmättes beteendet "äter" till 11%. Hos arten syns mer "social förflyttning" än hos de andra arterna (1% - 2% hos utter respektive 0% hos de andra arterna i studien).

4.3 Skillnader i beteendebudget mellan hane och hona

Här följer resultaten för respektive art med jämförelse över beteendefördelningen efter berikning/ej berikning mellan könen. I bilaga 2 tabell 8–13 finns samtliga resultat i procentandelar.

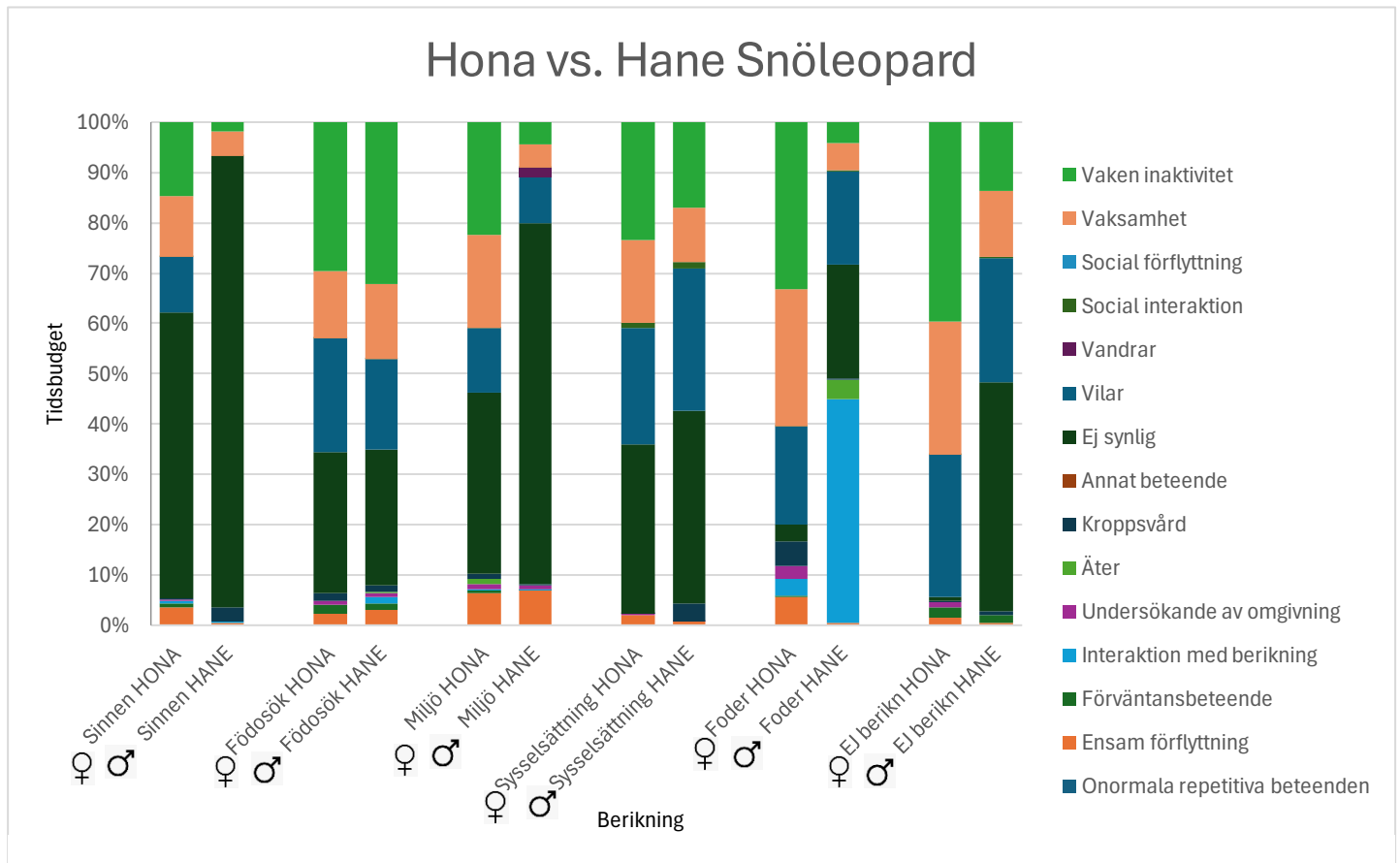


Figur 9. Sammanställning och jämförelse mellan könen av resultatet av beteendefördelning vid berikning/ej berikning hos arten harrisvråk. I färg ser vi de olika berikningskategorierna. Beteendena "onormala repetitiva beteenden samt "annat beteende" sågs ej utföras av någon individ under studien.

Resultatet i figur 9 för jämförelsen mellan honan och hanen hos harrisvråkarna visar på att beteenden som "vaken inaktivitet" (19% - 30% hos honan, 18% - 53% hos hanen) och "vaksamhet" (15% - 48% hos honan, 17% - 54% hos hanen) är de högst förekommande beteendena hos båda könen oavsett berikning/ej berikning. Honan visar sedan mer aktiva beteenden med "interaktion med berikning" (3% vid sysselsättningsberikning och upp till 37% vid foderberikning) och "undersökande av omgivning" (15% - 17%) vid berikning, framför allt vid foderberikning men hanen har något högre frekvens på "undersökande av omgivning" vid foderberikning (hona 16%, hane 21%). Hanen rör sig mer vilket

vi ser i beteendet ”ensam förflyttning” (hona mest 2%, hane som mest 3%) samt har ”social interaktion” (hona 0%, hane 0–1%) i högre grad pga. interaktioner med den andra hanen i gruppen. Hanen har också högre andel ”ej synlig” vid flertalet berikningar än honan (hona 0% - 8%, hane 0% - 21%).

Procentuell fördelning över samtliga beteenden under alla berikningskategorier samt utan berikning ses i bilaga 2 tabell 8–9.

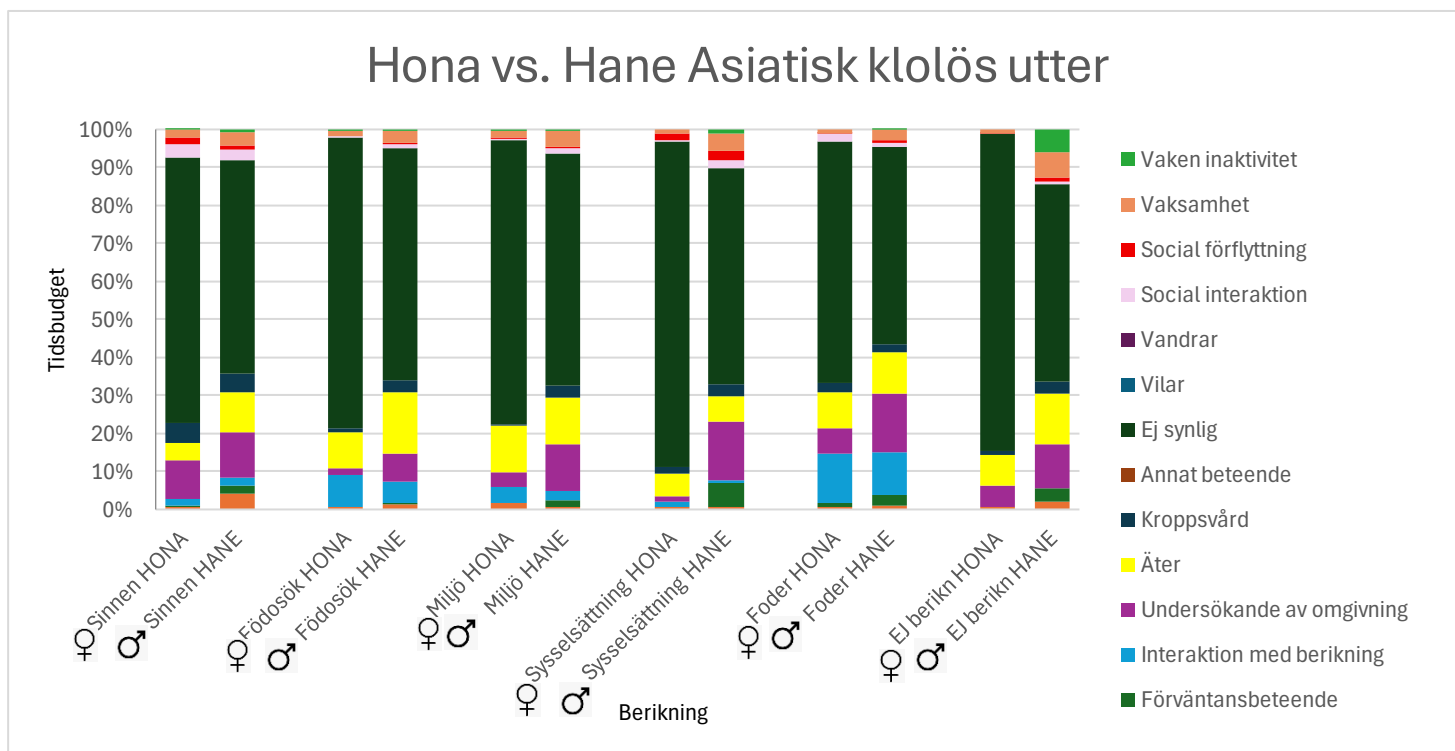


Figur 10. Sammanställning och jämförelse mellan könen av resultatet av beteendefördelning vid berikning/ej berikning hos arten snöleopard. I färg ser vi de olika berikningskategorierna. Beteendena ”onormala repetitiva beteenden samt ”annat beteende” sågs ej utföras av någon individ under studien.

I figur 10 ser vi resultatet mellan hane och hona hos snöleopard som visar att hanen var mest aktiv med berikningen vid foderberikning där honan visade litet intresse för berikningen (hona 3%, hane 44%) men att de annars ofta var ”ej synlig” till stor andel av tiden (hona 1% - 57%, hane 23% - 90%) där honan hade lägre värde på beteendet främst då ingen berikning gavs. Hög tidsbudget lades till ”vilar” hos båda könen (hona vid berikning 11% - 23% utan berikning 28%. Hane vid berikning 0% - 28% utan berikning 24%) och honan utförde beteenden

“vaksamhet” (hona 12% - 27%, hane 5% - 15%) och “vaken inaktivitet” i något högre utsträckning än hanen (hona 15% - 40%, hane 2% - 32%). Hos hanen såg vi också vid ett tillfälle det onormala beteendet “vandring” (2% vid miljöberikning).

Procentuell fördelning över samtliga beteenden under alla berikningskategorier samt utan berikning ses i bilaga 2 tabell 10–11.



Figur 11. Sammanställning och jämförelse mellan könen av resultatet av beteendefördelning vid berikning/ej berikning hos arten asiatisk klolös utter. I färg ser vi de olika berikningskategorierna. Beteendena ”onormala repetitiva beteenden samt ”annat beteende” sågs ej utföras av någon individ under studien.

Hos uttrarna (figur 11) ses få skillnader mellan könen där båda lade mycket tid på ”ej synligt” (hona 64% - 86%, hane 52% - 61%) samt ”äter” i samtliga berikningskategorier (hona 4% - 12%, hane 7% - 16%), men vi kan också se att de engagerade sig lika mycket i berikningarna (hona 1% - 11%, hane 1% - 13%) men att hanen utförde något mer ”undersökande av omgivning” (hona 1% - 10%, hane 7% - 16%), ”kroppsvård” (hona 0% - 5%, hane 2% - 5%) och ”vaksamhet” (hona 1% - 2%, hane 3% - 7%).

Procentuell fördelning över samtliga beteenden under alla berikningskategorier samt utan berikning ses i bilaga 2 tabell 12–13.

5. Diskussion

5.1 Berikning för olika arter av karnivorer

Jag ställde mig frågan om dessa tre karnivorarter engagerar sig i berikningar och om engagemanget är likvärdigt mellan berikningskategorier samt mellan arterna och vi såg efter studien att karnivorer engagerade sig i berikningen, men det skilde sig något mellan arterna, mellan berikningskategorierna samt hos två av arterna även mellan könen.

Precis som Ward et al. (2024) visade vid deras studie på olika karnivorer att berikning ger en ökning av beteenden såsom aktivitet och undersökande av omgivningen, så ser vi också i vår studie på dessa tre arter av karnivorer att de visade mer aktivt engagemang i berikningen samt omgivningen vid berikning. En genomgående trend hos samtliga arter och individer var att foderberikningen med fruset foder samt gömt foder engagerade individerna mest vilket kan innebära att foderrelaterad berikning är något mer motiverande för karnivorer. Detta har även syns i tidigare forskning där man ofta berikat med foderberikning och konstaterat att den berikningen är effektiv för att aktivera karnivorer pga. att arterna i det vilda skulle lagt stor del av sin tid till att söka efter, processa och konsumera föda (Chan et al. 2025). Man har visat på att beteenden innan den egentliga konsumtionen av födan är viktig för rovdjur där de även väljer föda som presenteras med möjlighet att utföra dessa naturliga beteenden framför föda som är enklare att enbart konsumera direkt (Vasconcellos et al. 2012). Att berika som i vår studie genom att aktivera dessa ”appetitive” beteenden genom att inte bara servera fodret och låta dem direkt konsumera det kan alltså varit en framgångsfaktor. Belöningen i att få foder skall dock inte undanskymmas då detta kan vara en stark motivation till fortsatt interaktion med berikningen.

Hos de asiatiska klolösa uttrarna såg vi ett mer jämnt fördelat intresse och tid för att engagera sig i berikningen hos båda könen med det frysta fodret som upptog mest tid, följt av fodosöksberikning (gömt foder) och sedan även intresse för miljöberikningen med stockar och grenar och lite engagemang i även sysselsättning där en boll fanns i utrymmet samt sinnesberikningen (ull med kryddor). Detta intresse för nya föremål och objekt kan kopplas till uttrarnas nyfikna natur där de ofta undersöker sin omgivning för att leta fram möjlig föda eller materiel såsom stenar att använda för att komma åt föda (Ross 2002). Att variera berikningen kan hos uttrarna därav vara av stor vikt för att fortsätta hålla dem intresserade i att aktivt interagera med berikningen men det krävs en del nytänkande för att undvika habituering där intresset svalnar hos djuren i balans

med att nya berikningar kan stressa djuren när de först introduceras. För uttrarna i denna djurpark tror jag att permanenta berikningar tappar värde, men då de är vana vid olika berikningsformer sedan tidigare så kan nya tillskott och att utmana dem något i berikningen ge bättre resultat i och med mer aktiva beteenden kopplade till berikningen.

Snöleopardhonan visade genomgående ett litet intresse för berikningarna och kom bara fram för att undersöka under en kort tidsperiod, men det frusna fodret interagerade hon något mer med. Ointresset kan bero på en låg motivation pga. lägre hunger än hanen som även han engagerade sig främst i foderberikningen. De skilde sig i intresset vilket kan tyda på att deras utfodringsschema där berikningarna hamnade i olika lång anslutning till utfodring (närmast i tid dagen innan upp till som mest två dagar före berikningstillfället) borde leda till samma motivation. Här kan dock den aspekt att hanen haft ett försämrat allmäntillstånd och inte ätit i starten av studien gett honom högre motivation till foder senare. En högre motivation att hålla sig uppdaterad på omgivningen kan också funnits då jag såg att honan befann sig mycket långt upp på berget där hon låg och spanade och vilade och då såg omgivningen väl där det bland annat utfördes ett arbete med grävmaskin och lastmaskin strax utanför anläggningen under de första två veckorna av studien. I en tidigare studie av Sulser et al. (2008) såg man hur byggnation i anslutning till snöleoparders anläggning gav mer vilotid samt att snöleoparderna drog sig undan vilket tyder på att de även då var påverkade av situationen.

Detta kan också vara vanligt förekommande beteende hos snöleoparder eftersom de lever solitärt vilket kräver ett ökat fokus på att upptäcka hot men även bytesdjur och därför vill hålla uppsikt över omgivningen (Sulser et al. 2008). Dessutom har man sett att asociala arter av karnivorer skiljer sig i intresse för, samt förmåga att lösa nya uppgifter presenterade i miljön (Borrego & Gaines 2016). Kan en sådan art motiveras mer att interagera med berikningar riktade mot deras motivation att jaga och hålla sig uppdaterade på omgivningen – såsom berikning genom att dra maten runt i anläggningen genom att lägga spår eller att hänga upp i lina som går på en bana för att stimulera jakt och de beteenden som leder fram till den konsumatoriska delen i jakten. Eller att erbjuda olika dofter och synintryck från utsidan av anläggningen där de tycks lägga stor del av sin uppmärksamhet.

Sysselsättningskategorin hade ett lågt engagemang hos samtliga individer och ”leksaker” som kategorin representerar med bollar visar sig ofta svårt att aktivera djur med, bortsett från i ytterst torftiga miljöer såsom inom pälsindustrin (Nielsen et al. 2025). En sådan berikning kan vara svår att motivera djur som annars har möjlighet att utföra mer naturliga beteenden på andra sätt i sin anläggning. I

moderna djurparker med större och mer naturliga anläggningar kan denna berikning därför anses som ett komplement för individer som uppskattar den men inte där fokuset bör ligga i berikningssammanhang.

Det finns utvecklingsmöjligheter i samtliga berikningskategorier där ytterligare anpassningar till arter och individer kan öka intresset för berikningen. Ideér för detta till tex. utter finns tillgängliga på eaza.net i ”best practice guidelines for european otter” (Ray 2016) men delas även mellan djurvårdare runt om i världen genom facebooksidor och personlig kommunikation. Det finns dock inte så många vetenskapliga studier inom ämnet där man ger en övergripande syn på berikning för arter utan det är vanligtvis en specifik berikning som man arbetat med. Här finns möjlighet att utveckla området med att studera vilka berikningar som passar grupper av djur, art och även individer med olika bakgrund och ingångsvärden bäst – för att kunna ge djuren en ökad välfärd.

5.2 De olika arternas beteendebudget

Då vi jämför de olika arterna för att svara på frågeställningen om vi ser arttypiska beteenden utföras vid berikning och om det skiljer sig från då de ej fått berikning ser vi att vråkarna och snöleoparderna hade en högre andel vaken inaktivitet samt vaksamhet än uttrarna. Detta kan kopplas samman med utformningen av arternas anläggningar i stor utsträckning där vråkarna vid alla utom två studietillfällen satt i en utomhusvoljär med nättak vilket gjorde att vilda fåglar, ljud och intryck från omgivningen påverkade dem – något som blev tydligt när de under de sista två studietillfällena satt inomhus (inför den kallare årstiden) och där de hade en lägre andel vaksamhet (personlig reflektion då ingen data samlades in för jämförelse i detta hänseende). Detta anses som naturligt beteenden då de håller omgivningen under uppsikt för att skydda flocken och området men även för att vara redo om födomöjlighet ges (Dawson & Mannan 1991). Även snöleoparderna vistades ute men med möjlighet att gå in varpå de registrerades som ej synliga då det inte fanns möjlighet att följa dem in. Här pågick också byggnadsarbete under studiens första veckor vilket motsvarade 50% av studietiden och snöleoparderna var då vaksamma mot det området. Uttrarna hade även de möjlighet att välja att vistas i sin inomhusdel eller i utomhusanläggningen men de valde att vara inomhus under stor del av studien varpå intryck från omgivningen blev kraftigt reducerade för arten vilket kan påverkat resultaten. Uttrarna lever också i flock i det vilda såväl som i studien och vaksamheten kan då delas upp inom gruppen för att frigöra energi till tex. födosök (Kolmårdens djurpark 2025) vilket också kan påverka beteendebudgeten hos arten. De utförde också något mer sociala beteenden såsom social förflyttning som vi ej såg hos de andra två arterna som även de var flertalet individer. Kan detta kopplas till deras tätt sammansvetsade grupper i det vilda

medan vråkarna lever tillsammans men troligen inte med samma utvecklade sociala beteendepertoar kopplat till flocken? Något som kan studeras ytterligare då det inte finns mycket vetenskapligt underlag för vråkgruppernas sammansättning förutom kring deras flockstruktur vid förökning och vård av ungar (Dawson & Mannan 1991).

De olika arterna hade också olika foderscheman artanpassat där vråkarna fick mat en gång/dag (vanligtvis innan studien utfördes), uttrarna fick mat tre gånger/dag (vanligtvis en gång i anslutning till studien) och snöleoparderna fick mat tre-fyra gånger/vecka. Hungermotivation kan därmed påverkat resultaten framför allt hos snöleoparderna där en högre hunger kan ha uppträtt under dagar som låg längre ifrån utfodringsdagen. Kan detta haft en påverkan där de interagerade främst med den foderrelaterade berikningen? Troligen inte då de fick foder i olika anslutning till berikningskategorierna. Resultatet där uttrarna äter har också en inverkan då de andra arterna inte åt i samband med studien (dock fick uttrarna ungefär samma foder giva vid varje studietillfälle).

Vi ser att både snöleopard och utter har en högre tidsandel då de ej var synliga, här kan den första perioden i studien där snöleopardhanen höll sig undan (försämrat allmäntillstånd, sjukdom ej konstaterad) samt de dagar som besökare var i parken (nio dagar utav 21) och snöleoparderna valde att gå inomhus (= ej synliga) spela in vilket inte kan sammankopplas med berikningen. Uttrarna visade också en genomgående trend där de efter 20 - 25 minuters aktiv period samtliga gick in i en av bolådorna i inomhusanläggningen varpå de blev ej synliga. Min spekulation är att de spenderade tiden i bolådan till att vila och vara inaktiva då det är ett begränsat utrymme med enbart bomaterial tillgängligt. Här kunde studien planerats på ett sett som gett tillträde till beteenden som utfördes även inomhus (snöleoparder) och i bolådor (utter) med tex. kamerautrustning för att få ett mer pålitligt resultat i beteendebudgeten.

Hos uttrarna såg vi också mer förväntansbeteende än hos de andra arterna. De hade mer tid under studien där djurvårdare var tillgänglig i anslutning till inomhusanläggningen vilket under den första hälften av studien resulterade i en del förväntansbeteenden där uttrarna ”tiggde” från djurvårdaren genom läten och ögonkontakt då de konsumerat det foder de fått. Efter halva studien genomfördes en foderförändring med ökad foder giva vilket resulterade i lägre förväntansbeteenden, i enlighet med vad Harrop & Cuculescu (2021) funnit hos asiatisk klolös utter som vid ökad foder giva fick lägre andel tiggande beteenden.

Då arterna ej fick berikning kan vi se mer inaktiva beteenden utföras där uttrarna spenderade mer tid i bolådan (ej synliga) och även vråkarna hade en större andel

ej synliga där de satte sig (troligen för att vila undanskymda) utom synhåll. Hos snöleoparderna såg vi högre andel av beteendet vilar där de sov mer då de ej fått berikning. Detta ses givetvis som ett tecken på att berikning engagerar alla tre arter och får dem att utföra mer aktiva beteenden där de stimuleras att utföra mer naturliga beteenden i och med undersökande och interaktion med berikningen. Dock är det en mycket kort tid som arterna studerades utan berikning och denna tid bör ha uppgått i samma som för varje berikningskategori minst för att vara korrekt jämförbar, därav har heller inget statistiskt paratest genomförts men detta är en förbättring och rekommendation inför kommande liknande studier.

5.3 Skillnader i beteendebudget mellan hane och hona

I figur 5 kan vi se att harrisvråkhonan lade mer tid på att interagera med och undersöka berikningen. Honan kan varit mer eller mindre påverkad fysiologiskt då hon börjat bo (bygga bo inför häckningssäsongen) och därav kan ha interagerat mer med nya föremål i jakt på bomaterial samt haft en något ökad hunger inför häckningssäsongen och äggläggning. Hanen satt ofta och undersökte både miljön och berikningen på håll men interagerade inte i samma utsträckning med den som honan gjorde – något som i kommunikationen med djurvårdarna kan bero på personlighet, tidigare erfarenheter samt könsskillnader där honor generellt har ett tuffare tillvägagångssätt hos arten och vågar mer. Hanen gav också en högre procentandel som ej synlig än honan där han hade preferens att sitta på ett område där han ej syntes vid studien.

Snöleopardhanen hade innan studiens början haft ett försämrat allmäntillstånd och varit tillbakadragen och jag såg under studiens start att han ofta höll sig inomhus vilket markerades som "ej synlig" i studien (figur 6). Hans beteenden vid utfodring samt vid foderrelaterad berikning visade på ökad hunger mot senare hälften av studien, där han interagerade avsevärt mer med foderrelaterad berikning än honan gjorde. Snöleopardhonan utförde också mer vaksamhetsbeteenden gentemot byggarbetet intill anläggningen än hanen, vilket kan vara en könsskillnad där honan har ett högre ansvar att skanna av omgivningen för faror vid tex. ungvård, men då honan inte hade ungar så borde beteendebudgeten kunna återspeglas i de båda könen vid denna studie. Det kan givetvis även vara en personlighetseffekt alternativt att hanen var tröttare efter sin sjukdomshistorik i början av studien. Honan sågs även något mer än hanen undersöka omgivningen där hon luktade på marken när hon förflyttade sig, vilket hon också gjorde något oftare än hanen.

Hos uttrarna (figur 7) ser vi också att det skiljer sig något mellan könen, om än inte lika mycket som hos de andra två arterna. Utterhanen ses vara något mer

vaksam, äta mer och vara mer synlig än honor. Han undersöker också omgivningen mer där han gick runt och luktade men han sågs också oftare utföra kroppsvård där han putsade sig samt doftmarkerade genom att trampa runt på marken, främst utomhus. Dessa beteenden kan vara typiskt dominanta beteenden i flocken där hanen undersöker, håller koll på, samt markerar flockens revir (Rostain et al. 2004). Då de båda honorna studerades varav den ena var något lägre i rang så kan dessa beteenden blivit något sneda i tidsbudgeten då den honan troligtvis inte engagerade sig lika mycket i liknande beteenden.

Hos utterhanen ser vi också högre andel förväntansbeteenden där han oftare satt och ”tiggde” mot djurvårdaren vilket kan vara svårt att tolka, kanske pga. hunger eller som ett inlärt beteende där han tidigare belönats på något sätt för beteendet – som annars inte har någon funktion, mer om detta under *5.4 Onaturliga beteenden*.

Jag ställde frågan om könen inom varje art hade en likvärdig tidfördelning över de olika beteendena vid berikning samt utan berikning. Vi kan i resultatet se vissa skillnader mellan könen inom varje art – dessa kan vara beroende på könet genom olika beteenderepertoarer utifrån både kön och hormonpåverkan vid årstiden, men även tidigare erfarenheter, allmäntillstånd och personlighet kan spela in i resultatet. Det är svårt att dra slutsatser om arternas könsskillnader utifrån enbart en individ av varje kön, men för djurvårdarna i Kolmårdens djurpark är resultatet på individnivå absolut intressant för att anpassa berikning och tillvägagångssätt framåt till individen.

5.4 Onaturliga beteenden

Att onaturliga beteenden utförs kan vara ett tydligt tecken på försämrad välfärd och undersöktes också vid studien.

I resultaten ses ett djur utföra vandring vid ett tillfälle vilket var snöleopardshanen efter miljöberikning (stubbar och grenar). Han interagerade inte med berikningen och vandrade bara under 2% av studien som utfördes under en timme. Detta var inte fokuset under studien men det noterades och i etogrammet fanns de onormala beteendekategorierna: ”vandring” och ”onormala repetitiva beteenden” med. Dessa kunde utvecklas ytterligare för att nå fler och mer specifika onormala beteenden. Om fokuset ligger på onormala beteenden i framtida studier så bör man studera såväl tiden före, under samt efter berikning såväl som dygnets övriga timmar för att undersöka om, hur och varför onormala beteenden uttrycker sig.

Vi såg också förväntansbeteenden hos utter, snöleopard och vid enbart något tillfälle hos vråk. Det var då djurvårdare var i närheten och allt fokus hos djuret

riktades mot denne. I många fall utfodras djuren i samband med djurvårdarens närvaro vilket kan ha föranlett beteendet och beteendet har fått en positiv förstärkning i form av foder och/eller uppmärksamhet från djurvårdaren. Diskussioner med djurvårdare skedde där vi tillsammans kom fram till några förslag hos framför allt utter kring att sprida ut utfodringar till även tider då djurvårdare inte är på plats – med hjälp av automatiserade, tidsinställda foderlådor eller genom att hänga upp infrysad foder som faller ner succesivt när det tinar.

5.5 Berikning för karnivorerna

Vi kan i resultatet se att berikning som involverade foder var av största intresse hos dessa tre karnivorarter. Vi kan tolka det resultatet som direkt kopplat till naturliga beteenden där födosök och konsumtion av föda upptar stor tidsandel i det vilda hos karnivorerna. Efter detta kunde vi urskilja vissa artspecifika beteenden då arterna inom gruppen skiljer sig mycket. I och med det låga antalet fokaldjur i studien så återspeglades personligheter, tidigare erfarenheter och allmäntillstånd mycket i resultaten i denna studie.

5.6 Förbättringspotential för studien

I den här studien kunde frågeställningen konkretiseras ytterligare till en hypotes med mätvärde att jämföra mellan då berikningen getts och då ingen berikning getts. Detta hade gett ett mer tillförlitligt resultat. Att jämföra flera arter var intressant och en möjlighet under detta examensarbete men vid framtida studier skulle jag valt att fokusera på en art vid ett liknande upplägg för att få mer data på fler individer inom arten vilket skulle gett ett mer rättvist resultat för arten. Flertalet sådana studier skulle sedan kunna jämföras i en meta-analys för att se likheter och skillnader mellan arter om de fått samma förutsättningar under studien.

De förhållanden som finns i djurpark och liknande anläggningar kan skilja sig avsevärt kring utformning av anläggning, rutiner samt yttre påverkan och detta skulle kunna neutraliseras något med ett större antal individer i studien, dock kan det vara svårt att få en kontrollerad miljö såsom i en laboratoriemiljö eller liknande när arterna som i detta fall befinner sig i en kommersiell djurpark där forskningen inte är huvudsyftet och därmed svår att anpassa sig full ut till.

6. Slutsatser

Vi kan se att välfärden ökar hos karnivorer som får berikning då berikningen gör dem mer aktiva och motiverar dem att utföra större andel naturliga beteenden för arten såsom fodersöksbeteenden ("appetitive") vilket besvarar frågan om de engagerar sig i berikningen samt i vilken berikning.

Frågeställningen kring arternas naturliga beteenden och skillnader mellan könen kan besvaras i att de tre olika karnivorarterna engagerade sig främst i foder- och födosöksberikningen och där kan vi se att uttrarna har ett bredare spann i sitt intresse för de olika berikningskategorierna och interagerade med samtliga, vilket kan kopplas direkt till deras naturliga undersökande beteenden. Snöleoparderna valde bort merparten av berikningarna (förutom foder- och födosöksberikning) för att i stället fokusera på vila samt vaksamt övervaka omgivningen. Vråkarna (främst vråkhonan) visade ett intresse för samtliga berikningsformer som tros vara grundat i perioden för häckning som skulle följa snart efter studien vilket skapar en högre motivation att undersöka omgivningen.

Jag ställde mig också frågan om vi kunde se några onormala beteenden och enbart snöleopardshanen visade vid ett tillfälle ett stereotypt vandringsbeteende vid berikningsslag som ej engagerade.

6.1 Framtida studier

Vi kan se att arbetet med att kartlägga berikningskategorier och att specificera berikningens effekt på artbasis samt på individbasis med deras tidigare erfarenheter, sjukdomshistorik och livshistoria inräknat behöver fortgå, detta kommer ge möjligheter för fler djur att få en berikning som aktiverar och engagerar dem och höjer välfärden ytterligare.

Mer exakta hypoteser, fler arter, större antal individer och mer observationsdata genom mer tid till studien kan skapa mer tillförlitliga resultat att luta sig mot, men denna studie ger en inblick i tre rovdjursarters vardag vid berikning i en svensk djurpark.

6.2 Tack till

Tack till Kolmårdens djurpark för möjligheten att utföra min studie hos er.

Tack till Josefin Larsson, forskningskoordinator, Kolmårdens djurpark, för all hjälp och vänlighet.

Tack till djurvårdarna på rovdjur och rovfågel/sydamerika som varit så tillmötesgående under mitt arbete.

Tack till min handledare Jens Malmkvist, SLU för all hjälp under alla skeden av mitt arbete.

Referenser

- Ahlbom, G. & Jackson, R. (1988). Marking in free-ranging snow leopards in west Nepal: A preliminary assessment. *Proceedings of the Fifth International Snow Leopard Symposium*,
- Bednarz, J.C. (1988). Cooperative Hunting in Harris' Hawks (*Parabuteo unicinctus*). *Science*, 239 (4847), 1525
- Borrego, N. & Gaines, M. (2016). Social carnivores outperform asocial carnivores on an innovative problem. *Animal Behaviour*, 114, 21–26.
<https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2016.01.013>
- Bowden-Parry, M., Postma, E. & Boogert, N.J. (2020). Effects of food type and abundance on begging and sharing in Asian small-clawed otters (*Aonyx cinereus*). *PeerJ*. <https://doi.org/10.7717/peerj.10369>
- Buenavista, S. & Palomares, F. (2018). The role of exotic mammals in the diet of native carnivores from South America. *Mammal Review*, 48 (1), 37–47.
<https://doi.org/10.1111/mam.12111>
- Chan, T.Y., Khong, H.Y.C., McWhorter, T.J. & Fernandez, E.J. (2025). Feline flourish: A scoping review of enrichment effects on zoo-housed felids. *Applied Animal Behaviour Science*, 286, 106620. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2025.106620>
- Clubb, R. & Mason, G. (2003). Captivity effects on wide-ranging carnivores. *Nature*, 425 (6957), 473–474. <https://doi.org/10.1038/425473a>
- Cuculescu-Santana, M., Horn, C., Briggs, R., Bowe, C. & Geraughty, M. (2017). Seasonal changes in the behaviour and enclosure use of captive Asian Small Clawed Otters (*Aonyx cinereus*). *IUCN/SCC Otter Specialist Group Bulletin*, 34 (1), 29–50
- Dawson, J.W. & Mannan, R.W. (1991). Dominance Hierarchies and Helper Contributions in Harris' Hawks. *The Auk*, 108 (3), 649–660.
<https://doi.org/10.2307/4088105>
- Escobar-Ibarra, I., Mota-Rojas, D., Gual-Sill, F., Sánchez, C.R., Baschetto, F. & Alonso-Spilsbury, M. (2021). Conservation, animal behaviour, and human-animal relationship in zoos. Why is animal welfare so important? *Journal of Animal Behaviour and Biometeorology*, 9 (2), 2111–2111.
<https://doi.org/10.31893/jabb.21011>
- Fox, J.L. & Chundawat, R.S. (2016). Chapter 2 - What is a Snow Leopard? Behavior and Ecology. I: McCarthy, T. & Mallon, D. (red.) *Snow Leopards*. Academic Press. 13–21. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802213-9.00002-X>
- Fur Farms | WelFur Farm Certification in Europe* (2026). *FurFarms*.
<https://www.furmark.com/certification-programs/welfur> [2026-02-21]
- Harley, J.J., O'Hara, L. & Rose, P.E. (2021). A Global Survey of Current Zoo Housing and Husbandry Practices for Fossa: A Preliminary Review. *Journal of Zoological and Botanical Gardens*, 2 (3), 388–405. <https://doi.org/10.3390/jzbg2030028>
- Harrop, J. & Cuculescu, M. (2021). ARTICLE FEEDING STRATEGIES FOR CAPTIVE ASIAN SMALL-CLAWED OTTERS (*Aonyx cinereus*, Illiger, 1815): WHAT WORKS TO REDUCE REPETITIVE FEEDING ANTICIPATORY ACTIVITY IN THE COLD SEASON? *IUCN/SCC Otter Specialist Group Bulletin*, 38, 228–248
- Kolmårdens djurpark (2025). *Asiatisk klolös utter | Djur på Kolmården*.
<https://www.kolmarden.com/djurpark/djur/asiatisk-klolos-utter> [2025-10-17]
- Malmkvist, J., Díez-León, M. & Christensen, J.W. (2024). Animals with various forms of abnormal behaviour differ in learning performance and use of enrichment: Evidence from farm mink. *Applied Animal Behaviour Science*, 271, 106167.
<https://doi.org/10.1016/j.applanim.2024.106167>

- Mason, G.J. & Clubb, R. (2007). Natural behavioural biology as a risk factor in carnivore welfare: How analysing species differences could help zoos improve enclosures. <http://hdl.handle.net/10214/4732> [2025-10-30]
- Mason, G.J. (1991). Stereotypies: a critical review. *Animal Behaviour*, 41 (6), 1015–1037. [https://doi.org/10.1016/S0003-3472\(05\)80640-2](https://doi.org/10.1016/S0003-3472(05)80640-2)
- Mata, F., Boyton, G. & Young, T. (2024). Anticipatory Behaviour During the Approach to Feeding Times as a Measure of Horse Welfare. *Animals (2076-2615)*, 14 (24), 3677. <https://doi.org/10.3390/ani14243677>
- McCarthy, T.M., Fuller, T.K. & Munkhtsog, B. (2005). Movements and activities of snow leopards in Southwestern Mongolia. *Biological Conservation*, 124 (4), 527–537. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2005.03.003>
- Mellen, J. & Shepherdson, D. (1997). Environmental enrichment for felids: an integrated approach. *Int. Zoo Yearbook* 35:191-197.,
- Mellor, D.J. (2016). Updating Animal Welfare Thinking: Moving beyond the “Five Freedoms” towards “A Life Worth Living”. *Animals*, 6 (3), 21. <https://doi.org/10.3390/ani6030021>
- Quirke, T. & O’Riordan, R.M. (2011). The effect of a randomised enrichment treatment schedule on the behaviour of cheetahs (*Acinonyx jubatus*). *Applied Animal Behaviour Science*, 135 (1–2), 103–109. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2011.10.006>
- Ray, E. (2016). *BEST PRACTICE GUIDELINES FOR EUROPEAN OTTER*. 5. uppl. European Association of Zoos and Aquaria. <https://doi.org/10.61024/BPG2016EuropeanOtterEN> [2025-12-09]
- Ross, S.R. (2002). The effect of a simple feeding enrichment strategy on the behaviour of two Asian small-clawed otters (*Aonyx cinerea*). 2002
- Rostain, R.R., Ben-David, M., Groves, P. & Randall, J.A. (2004). Why do river otters scent-mark? An experimental test of several hypotheses. *Animal Behaviour*, 68 (4), 703–711. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2003.10.027>
- Sharma, K., Bayrakcismith, R., Tumursukh, L., Johansson, O., Sevger, P., McCarthy, T. & Mishra, C. (2014). Vigorous Dynamics Underlie a Stable Population of the Endangered Snow Leopard *Panthera uncia* in Tost Mountains, South Gobi, Mongolia. *PLOS ONE*, 9 (7), e101319. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0101319>
- Sulser, C.E., Steck, B.L. & Baur, B. (2008). Effects of construction noise on behaviour of and exhibit use by Snow leopards *Uncia uncia* at Basel zoo. *International Zoo Yearbook*, 42 (1), 199–205. <https://doi.org/10.1111/j.1748-1090.2007.00040.x>
- Vasconcellos, A. da S., Harumi Adania, C. & Ades, C. (2012). Contrafreeloading in maned wolves: Implications for their management and welfare. *Applied Animal Behaviour Science*, 140 (1), 85–91. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2012.04.012>
- Veasey, J.S. (2020). Can Zoos Ever Be Big Enough for Large Wild Animals? A Review Using an Expert Panel Assessment of the Psychological Priorities of the Amur Tiger (*Panthera tigris altaica*) as a Model Species. *Animals (2076-2615)*, 10 (9), 1536. <https://doi.org/10.3390/ani10091536>
- Veissier, I., Lesimple, C., Brunet, V., Aubé, L. & Botreau, R. (2024). Review: Rethinking environmental enrichment as providing opportunities to acquire information. *animal*, 18 (9), 101251. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2024.101251>
- Ward, S.J., Hosey, G., Williams, E. & Bailey, R. (2024). Enrichment and animal age, not biological variables, predict positive welfare indicators in zoo-housed carnivores. *Applied Animal Behaviour Science*, 270, 106006. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2023.106006>
- Wharton, D. & Mainka, S.A. (1997). Management and husbandry of the Snow leopard *Uncia uncia*. *International Zoo Yearbook*, 35 (1), 139–147. <https://doi.org/10.1111/j.1748-1090.1997.tb01203.x>

Populärvetenskaplig sammanfattning

6.3 Berikningens effekt på karnivorer i djurpark

Djurparker spelar en viktig roll i naturvård, forskning och utbildning. Samtidigt är det viktigt att djuren som lever där har en god välfärd. Ett sätt att förbättra djurens välmående är genom så kallad berikning. Berikning innebär att man gör förändringar i djurens miljö eller ger dem nya aktiviteter som uppmuntrar till naturliga beteenden, till exempel att leta efter mat, utforska sin omgivning eller använda sina sinnen.

I denna studie undersöktes hur olika typer av berikning påverkar beteendet hos tre rovdjursarter i en svensk djurpark: Harrisvråk, Snöleopard och Asiatisk klölös utter. För varje art observerades en hona och en hane. Djuren studerades när de fick olika typer av berikning: foderberikning, sinnesberikning, födosöksberikning (kognitiv), miljöberikning och sysselsättningsberikning (lek). Syftet var att se vilka typer av berikning som djuren engagerade sig mest i och hur deras beteende förändrades.

Resultaten visade att foder- och födosöksberikning skapade mest engagemang hos alla tre arterna. Djuren spenderade mer tid med att interagera med berikningen och undersöka sin omgivning när dessa typer av berikning användes. Andra typer av berikning, till exempel miljö- och sysselsättningsberikning, fick generellt mindre uppmärksamhet från djuren.

Studien visade också att djuren ofta ägnade en stor del av tiden åt mer passiva beteenden, till exempel vaksamhet eller att vara inaktiva. Samtidigt ökade vissa aktiva beteenden när berikning introducerades, vilket tyder på att berikning kan stimulera djuren och göra deras miljö mer intressant.

Eftersom endast två individer per art studerades är resultaten inte tillräckliga för att dra generella slutsatser för alla individer av dessa arter. Däremot visar studien tydliga trender och ger värdefull information om hur berikning kan anpassas till enskilda djur. Faktorer som personlighet, tidigare erfarenheter och kön kan påverka hur djur reagerar på olika typer av berikning.

Sammanfattningsvis visar studien att rätt typ av berikning kan öka djurens aktivitet och engagemang. Genom att anpassa berikning efter både art och individ kan djurparker förbättra djurens välfärd och samtidigt bidra till bättre förutsättningar för forskning, utbildning och bevarandearbete.

Bilaga 1

Nedan följer Zoomonitors original etogram på engelska med samtliga beteenden och beskrivningar.

Kolmårdens Djurpark Ethogram Carnivores

ETHOGRAM DETAILS

Applicable to	Siberian tiger (<i>Panthera tigris</i>); Eurasian lynx (<i>Lynx lynx</i>); Snow leopard (<i>Panthera uncia</i>); Lion (<i>Panthera leo</i>); Dhole (<i>Cuon alpinus</i>); Bush dog (<i>Speothos venaticus</i>); Eurasian brown bear (<i>Ursus arctos arctos</i>); Asian small-clawed otter (<i>Aonyx cinereus</i>); Wolverine (<i>Gulo gulo</i>); Meerkat (<i>Suricata suricatta</i>) during their free time (not training or feeding sessions) in zoo environments
References	<p>Ahlrot, U. (2014). The invisible cat–time budget in lynx in two large Swedish zoos.</p> <p>Bhandari, A., Ghaskadbi, P., Nigam, P., & Habib, B. (2021). Dhole pack size variation: Assessing the effect of Prey availability and Apex predator. <i>Ecology and Evolution</i>, 11(9), 4774-4785.</p> <p>Bashaw, M. J., Kelling, A. S., Bloomsmith, M. A., & Maple, T. L. (2007). Environmental Effects on the Behavior of Zoo-housed Lions and Tigers, with a Case Study of the Effects of a Visual Barrier on Pacing. <i>Journal of Applied Animal Welfare Science</i>, 10(2), 95-109.</p> <p>Biolatti, C., Modesto, P., Dezzutto, D., Pera, F., Tarantola, M., Gennero, M. S., ... & Acutis, P. L. (2016). Behavioural analysis of captive tigers (<i>Panthera tigris</i>): A water pool makes the difference. <i>Applied animal behaviour science</i>, 174, 173-180.</p>

Clubb, R., & Mason, G. (2003). Captivity effects on wide-ranging carnivores. *Nature*, 425(6957), 473-474.

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(3-4), 303-328.

Cuculescu-Santana, M., Horn, C., Briggs, R. N., Bowe, C., & Geraughty, M. L. (2017). Seasonal changes in the behaviour and enclosure use of captive Asian small clawed otters. *IUCN Otter Spec. Gr. Bull*, 34, 29-50.

Dalerum, F., Creel, S., & Hall, S. B. (2006). Behavioral and endocrine correlates of reproductive failure in social aggregations of captive wolverines (*Gulo gulo*). *Journal of Zoology*, 269(4), 527-536.

de Souza Lima, E., DeMatteo, K. E., Jorge, R. S., Jorge, M. L. S., Dalponte, J. C., Lima, H. S., & Klorfine, S. A. (2012). First telemetry study of bush dogs: home range, activity and habitat selection. *Wildlife Research*, 39(6), 512-519.

Dunston, E. J., Abell, J., Doyle, R. E., Evershed, M., & Freire, R. (2016). Exploring African lion (*Panthera leo*) behavioural phenotypes: individual differences and correlations between sociality, boldness and behaviour. *Journal of Ethology*, 34, 277-290.

Dunston, E. J., Abell, J., & Freire, R. (2016). Behavioral correlates between daily activity and sociality in wild and captive origin African lions. *Communicative & Integrative Biology*, 9(5), e1208874.

Estes, R. (2012). *The behaviour guide to African mammals*. Berkeley: University of California Press.

- Fernandez, E. J., Yoakum, E., & Andrews, N. (2020). Seasonal and daily activity of two zoo-housed grizzly bears (*Ursus arctos horribilis*). *J. Zool. Bot. Gard*, 1, 1-12.
- Goldsborough, Z. (2017). The effect of visitor density on the behaviour of two Siberian tigers (*Panthera tigris altaica*) housed in a zoo enclosure. *Animal Welfare*, 10(2), 169-83.
- Grinnel, J., McComb, K. (2001). Roaring and social communication in African lions: the limitations imposed by listeners. *Animal Behaviour*. 62: 93-98.
- Harrop, J., & Cuculescu-Santana, M. (2021). Feeding Strategies for Captive Asian Small-Clawed Otters (*Aonyx cinereus*, Illiger, 1815): What Works to reduce Repetitive Feeding Anticipatory Activity in the Cold Season. *IUCN Otter Spec. Group Bull*, 38(4), 228-248.
- Kachamakova, M., & Zlatanova, D. (2014). Behaviour of Eurasian Lynx, *Lynx lynx* (L.), in captivity during the breeding Season. *Acta Zoologica Bulgarica*, 66, 365-371.
- Konjević, D., Bata, I., Sindičić, M., & Njemirovskij, V. (2015). Zoonosis as a cause of excessive dental wear in captive Siberian tiger-a case report. *Veterinarska Stanica*, 46(1), 59-63.
- Macri, A. M., & Patterson-Kane, E. (2011). Behavioural analysis of solitary versus socially housed snow leopards (*Panthera uncia*), with the provision of simulated social contact. *Applied Animal Behaviour Science*, 130(3-4), 115-123.
- Maisch, H. (2010). The influence of husbandry and pack management on Dhole *Cuon alpinus* reproduction. *International Zoo Yearbook*, 44(1), 149-164.

- Mosser, A, Packer, C. (2009). Group territoriality and the benefits of sociality in the African lion *Panthera leo*. *Animal Behaviour*. 78: 359-370.
- Quintavalle Pastorino, G., Christodoulides, Y., Curone, G., Pearce-Kelly, P., Faustini, M., Albertini, M., ... & Mazzola, S. M. (2017). Behavioural profiles of brown and sloth bears in captivity. *Animals*, 7(5), 39.
- Schmidt, K. (1999). Variation in daily activity of the free-living Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in Białowieża Primeval Forest, Poland. *Journal of Zoology*, 249(4), 417-425.
- Scrafford, M. A., & Boyce, M. S. (2018). Temporal patterns of wolverine (*Gulo gulo luscus*) foraging in the boreal forest. *Journal of Mammalogy*, 99(3), 693-701.
- Sulser, C. E., Steck, B. L., & Baur, B. (2008). Effects of construction noise on behaviour of and exhibit use by Snow leopards *Uncia uncia* at Basel zoo. *International Zoo Yearbook*, 42(1), 199-205.
- Thornton, A. (2008). Early body condition, time budgets and the acquisition of foraging skills in meerkats. *Animal Behaviour*, 75(3), 951-962.
- Thornton, A., & Hodge, S. J. (2009). The development of foraging microhabitat preferences in meerkats. *Behavioral Ecology*, 20(1), 103-110.
- Van der Waal, K. L., Mosser, A., Packer, C., (2009). Optimal group size, dispersal decision and postdispersal relationships in female African lions. *Animal Behaviour*. 77: 949-954.

<p>Observation session questions</p>	<p>Questions (<i>answer options in italics</i>):</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Time related to training or feeding sessions? (<i>15 mins after session, in-between sessions, 15 mins before next session</i>) ● How many other animals in the enclosure (including the focal)? (<i>number</i>) ● Is there any enrichment present? (<i>sensory, foraging, cognitive, social, physical habitat, no enrichment</i>) ● When was enrichment applied? (<i>In the last 30 mins, 30 mins – 2 hours ago, more than 2 hours ago, yesterday, two days ago, no enrichment</i>) ● Which enclosures are available? (<i>Outdoor and indoor, outdoor only, indoor only</i>) ● How much space is available? (<i>75% or more of available space, 50% of available space, 25% or less of available space</i>) ● Comments (<i>any other comments about notable environment, management or animal factors</i>)
---	---

All columns below can be entered as they are into ZooMonitor apart from modifier definitions, as there is no space for this.

<i>Sub-group</i>	<i>Behaviour</i>	<i>Description</i>	<i>Modifier Category Name and number</i>	<i>Modifier values</i>	<i>Modifier definition</i>
Movement behaviour	Alone movement behaviour	Animal walking or swimming more than 1 body length away from another animal	1 st Modifier: Type	Walking, Swimming	Walking: Animal walking more than 1 body length away from another animal Swimming: Animal swimming more than 1 body length away from another animal
Movement behaviour	Social movement behaviour	Animal walking or swimming within 1 body length away from another animal	1 st Modifier: Type	Walking, Swimming	Walking: Animal walking within 1 body length of another animal Swimming: Animal swimming within 1 body length of another animal

<i>Sub-group</i>	<i>Behaviour</i>	<i>Description</i>	<i>Modifier Category Name and number</i>	<i>Modifier values</i>	<i>Modifier definition</i>
Social interactions	Social Interactions	Active social interactions with another animal, including play, other affiliative behaviours, sexual or agonistic behaviour	1 st Modifier: Type	Play, Affiliative, Sexual, Agonistic	<p>Play: Play behaviours (e.g. chasing, biting, pushing, jumping) involving another animal</p> <p>Affiliative: Other prosocial behaviours that are not play, such as sniffing, allo-grooming, rubbing, licking, and gentle tactile contact involving another animal (include social calling/vocalisation)</p> <p>Sexual: social behaviour that includes copulation, mounting, bite-holding, and courtship behaviour (e.g., presenting and rolling)</p> <p>Agonistic: social behaviours that are not affiliative, such as aggressive interactions, chasing, displaying, swatting, and vocalisations such as hissing, barking, screaming, growling, and/or aggressive roaring.</p>

<i>Sub-group</i>	<i>Behaviour</i>	<i>Description</i>	<i>Modifier Category Name and number</i>	<i>Modifier values</i>	<i>Modifier definition</i>
			2 nd Modifier: Role of focal	Actor, Recipient, Reciprocal	Actor: Focal animal is the actor Recipient: Focal animal is the receiver Reciprocal: Focal animal is plays both actor and recipient roles

<i>Sub-group</i>	<i>Behaviour</i>	<i>Description</i>	<i>Modifier Category Name and number</i>	<i>Modifier values</i>	<i>Modifier definition</i>
			3 rd Modifier: Partner(s)	Same species, Different species, Mother-offspring , Father-offspring	Same species: with members of the same species Different species: with members of the different species in mixed-species exhibit Maternal: with its own offspring or mother
					Paternal: with its own offspring or father
Resting and Maintenance Behaviour	Resting	Stationary on land or in water, eye(s) half or fully closed, minimal head orientation movements	1 st Modifier: Solitary?	Alone, Social	Alone: Stationary on land or in water, eye(s) half or fully closed, minimal head orientation movements and more than 1 body length away from another animal

<i>Sub-group</i>	<i>Behaviour</i>	<i>Description</i>	<i>Modifier Category Name and number</i>	<i>Modifier values</i>	<i>Modifier definition</i>
					Social: Stationary on land or in water, eye(s) half or fully closed, minimal head orientation movements and within 1 body length of another animal
			2 nd Modifier: Location	Land, Water	Land: Stationary land resting, eye(s) half or fully closed, minimal head orientation movements
					Water: Resting while partially submerged in water
	Wakeful Inactivity	Animal is inactive but awake			Wakeful inactivity: Stationary, inactive but awake, otherwise not engaged in other behaviours, eyes are fully open but may be unfocused or “staring” or slowly moving
	Maintenance behaviour	Animal is performing self-maintenance/bodily care behaviour			Animal is performing self-maintenance behaviour (self-grooming, licking, skin cleansing, hair/fur/face wiping, etc) that clearly serves a function (i.e., is not repetitive or invariant)

<i>Sub-group</i>	<i>Behaviour</i>	<i>Description</i>	<i>Modifier Category Name and number</i>	<i>Modifier values</i>	<i>Modifier definition</i>
Environmental engagement	Environmental exploration	Animal is investigating or interacting with part of the environment, either alone or with other animals	1 st Modifier: Type	Investigation, Interaction with environment	Investigation: Animal is sniffing or exploring part of the environment or enrichment item Interaction with environment: interaction involving part of the permanent environment, including rubbing behaviours
			2 nd Modifier: Solitary?	Alone, Social	Alone: Exploring environment more than 1 body length away from another animal Social: Exploring environment within 1 body length of another animal

<i>Sub-group</i>	<i>Behaviour</i>	<i>Description</i>	<i>Modifier Category Name and number</i>	<i>Modifier values</i>	<i>Modifier definition</i>
	Enrichment engagement	Animal is investigating or interacting with an enrichment object or activity provided by the caretakers (including caretakers themselves)	1 st Modifier: Type	Investigation, Interaction with enrichment	Investigation: Animal is sniffing or exploring part of the environment or enrichment item Interaction with enrichment: Play or other behaviours involving an enrichment object or activity provided by the caretakers (including caretakers themselves, but not including actual food consumption)
2 nd Modifier: Solitary?			Alone, Social	Alone: Engaging with enrichment more than 1 body length away from another animal Social: Engaging with enrichment within 1 body length of another animal	

<i>Sub-group</i>	<i>Behaviour</i>	<i>Description</i>	<i>Modifier Category Name and number</i>	<i>Modifier values</i>	<i>Modifier definition</i>
	Foraging	Animal is consuming food (or drinking water) either from the environment or provided, either alone or with other animals	1 st Modifier: Source	Environment, Provided, Other	Environment: Sourcing food or drinking water from the environment itself Provided: Sourcing food provided by the caretakers (including provisioning and scatter feeds) Other: Sourcing food from other sources (e.g. visitors)
			2 nd Modifier: Solitary?	Alone, Social	Alone: Foraging more than 1 body length away from another animal Social: Foraging within 1 body length of another animal

<i>Sub-group</i>	<i>Behaviour</i>	<i>Description</i>	<i>Modifier Category Name and number</i>	<i>Modifier values</i>	<i>Modifier definition</i>
Anticipatory & Vigilance behaviour	Anticipatory behaviour	Animal directs its eyes and sometimes orients its body towards an area, usually where caretakers appear, or where a gate usually opens, and/or towards people walking around outside the enclosure. Does not include any anticipatory pacing (this is defined within pacing behaviour)	1 st Modifier: Type	Caretakers present, Towards gate, Guest-facing	<p>Caretakers present: Animal orients eyes and sometimes body primarily towards caretakers who are visible and/or audible outside the enclosure</p> <p>Towards gate: Animal orients eyes and sometimes body primarily towards a gate or enclosure access point which may open soon or over the course of the day</p> <p>Guest-facing: Animal orients eyes and sometimes body primarily towards guests or people who are not caretakers who are visible and/or audible outside the enclosure</p>
	Vigilance	Animal scans its eyes and sometimes orients			Animal is exhibiting vigilance behaviour (may be species specific) which includes systematically scanning its environment

<i>Sub-group</i>	<i>Behaviour</i>	<i>Description</i>	<i>Modifier Category Name and number</i>	<i>Modifier values</i>	<i>Modifier definition</i>
		its body around its environment			but not in response to a specific stimulus (includes sentinel behaviour in meerkats).
Abnormal Repetitive Behaviour	Route-tracing	Animal walks or swims in the same route for 3 laps or more, where it doesn't vary from the pattern. Observe the animal completing 3 laps of the route, and then start recording it as route-tracing.	1 st Modifier: With anticipation or not?	With anticipation, without anticipation	<p>With anticipation: loop includes looking behaviours and/or is conducted in the vicinity of caretakers or near where regular caretaker activity is scheduled to occur, including gates opening</p> <p>Without anticipation: loop does not include looking behaviours and is not conducted near to where regular caretaker activity is scheduled to occur, including gates opening</p>

<i>Sub-group</i>	<i>Behaviour</i>	<i>Description</i>	<i>Modifier Category Name and number</i>	<i>Modifier values</i>	<i>Modifier definition</i>
	Abnormal Repetitive Behaviour (ARB)	Behaviour that is repetitive, invariant, and doesn't seem to have a function. Record from first instance if a known ARB for that animal, otherwise start after 3 repeats.	1 st Modifier: Type	Oral or Locomotory	<p>Oral: ARB is focussed on the animal's mouth e.g repetitive mouth movements, chewing, invariant licking, or regurgitation and reingestion.</p> <p>Locomotory: ARB is based on an animal's movements e.g. swaying, head tossing, and repetitive rubbing. Do not include route-tracing (i.e., repetitive pacing).</p>
Other behaviour	Other behaviour	Any other behaviour not listed		Comment	Comment on what the behaviour is

<i>Sub-group</i>	<i>Behaviour</i>	<i>Description</i>	<i>Modifier Category Name and number</i>	<i>Modifier values</i>	<i>Modifier definition</i>
Out of sight	Out of sight	Animal is not visible			

Bilaga 2

Nedan följer tabeller för den procentuella fördelningen av tidsbudget för olika beteenden efter berikningskategorier. Först för enbart interaktion med och undersökande av berikning, följt av artsammanställning för samtliga utförda beteenden efter berikning/utan berikning. Slutligen tabeller med procentuell fördelning av tid hos samtliga individer/kön av arterna i studien.

Tabell 4. Procentuell fördelning av tid spenderad med att undersöka/interagera med de olika berikningskategorierna. Enbart jämförande i tid mellan engagemanget i berikningskategorierna, övriga beteenden uteslutna i tabellen.

Undersökande av/interaktion med berikning	Sinnen	Födösök	Miljö	Sysselsättning	Foder
Harrisvråk Hona	12%	22%	6%	5%	55%
Harrisvråk Hane	44%	21%	0%	9%	26%
Snöleopard Hona	10%	0%	10%	0%	80%
Snöleopard Hane	0%	3%	0%	0%	97%
A. klotös utter Hona	5%	24%	12%	4%	56%
A. klotös utter Hane	8%	22%	10%	3%	57%

Tabell 5. Procentuell fördelning av beteenden hos harrisvråkar (hona + hane) vid de olika berikningskategorierna/ej berikad.

Harrisvråk	Sinnen	Födösök	Miljö	Sysselsättning	Foder	EJ berikn
Onormala repetitiva beteenden	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Ensam förflyttning	2%	2%	1%	1%	1%	1%
Förväntansbeteende	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Interaktion med berikning	9%	9%	2%	3%	21%	0%
Undersökande av omgivning	13%	17%	14%	13%	19%	8%
Äter	0%	1%	0%	0%	0%	0%
Kroppsvård	5%	4%	5%	5%	6%	4%
Annat beteende	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Ej synlig	0%	10%	10%	6%	5%	19%
Vilar	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Vandrar	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Social interaktion	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Social förflyttning	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Vaksamhet	45%	32%	19%	22%	21%	45%
Vaken inaktivitet	26%	24%	48%	51%	27%	23%

Tabell 6. Procentuell fördelning av beteenden hos snöleopard (hona + hane) vid de olika berikningskategorierna/ej berikad.

Snöleopard	Sinnen	Födosök	Miljö	Sysselsättning	Foder	EJ berikn
Onormala repetitiva beteenden	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Ensam förflyttning	2%	3%	7%	1%	3%	1%
Förväntansbeteende	0%	2%	0%	0%	0%	2%
Interaktion med berikning	0%	1%	0%	0%	24%	0%
Undersökande av omgivning	0%	1%	1%	0%	1%	1%
Äter	0%	0%	1%	0%	2%	0%
Kroppsvård	0%	1%	1%	2%	3%	0%
Annat beteende	1%	0%	0%	0%	0%	0%
Ej synlig	73%	27%	54%	36%	13%	23%
Vilar	5%	20%	11%	26%	19%	26%
Vandrar	0%	0%	1%	0%	0%	0%
Social interaktion	0%	0%	0%	1%	0%	0%
Social förflyttning	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Vaksamhet	8%	14%	12%	14%	16%	20%
Vaken inaktivitet	8%	31%	14%	20%	19%	27%

Tabell 7. Procentuell fördelning av beteenden hos asiatisk klolös utter (hona + hane) vid de olika berikningskategorierna/ej berikad.

Asiatisk klolös utter	Sinnen	Födosök	Miljö	Sysselsättning	Foder	EJ berikn
Onormala repetitiva beteenden	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Ensam förflyttning	3%	1%	1%	1%	1%	2%
Förväntansbeteende	2%	0%	1%	4%	2%	2%
Interaktion med berikning	2%	7%	3%	1%	12%	0%
Undersökande av omgivning	11%	5%	9%	10%	12%	9%
Äter	8%	13%	12%	6%	10%	11%
Kroppsvård	5%	2%	2%	3%	2%	2%
Annat beteende	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Ej synlig	61%	67%	67%	68%	57%	66%
Vilar	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Vandrar	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Social interaktion	3%	1%	1%	1%	2%	0%
Social förflyttning	1%	0%	0%	2%	0%	1%
Vaksamhet	3%	2%	3%	3%	2%	4%
Vaken inaktivitet	0%	0%	0%	1%	0%	3%

Tabell 8. Procentuell fördelning av beteenden hos harrisvråkskonan vid de olika berikningskategorierna/ej berikad.

Hona Harrisvråk	Sinnen	Födösök	Miljö	Sysselsättning	Foder	EJ berikn:
Abnormal Repetitive Behaviour (ARB)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Alone movement behaviour	1%	2%	1%	1%	1%	1%
Anticipatory behaviour	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Enrichment engagement	8%	13%	4%	3%	37%	0%
Environmental exploration	16%	17%	15%	17%	16%	12%
Foraging	0%	1%	0%	0%	1%	0%
Maintenance behaviour	8%	5%	6%	4%	4%	2%
Other behaviour	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Out of sight	0%	1%	0%	0%	8%	9%
Resting	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Route-tracing	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Social interaktions	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Social movement behaviour	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Vigilance	37%	33%	21%	25%	15%	48%
Wakeful Inactivity	30%	29%	52%	49%	19%	28%

Tabell 9. Procentuell fördelning av beteenden hos harrisvråkskonan vid de olika berikningskategorierna/ej berikad.

Hane Harrisvråk	Sinnen	Födösök	Miljö	Sysselsättning	Foder	EJ berikn
Abnormal Repetitive Behaviour (ARB)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Alone movement behaviour	3%	2%	0%	1%	0%	1%
Anticipatory behaviour	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Enrichment engagement	10%	4%	0%	2%	5%	0%
Environmental exploration	10%	17%	13%	8%	21%	5%
Foraging	0%	1%	0%	0%	0%	0%
Maintenance behaviour	1%	3%	5%	5%	9%	6%
Other behaviour	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Out of sight	0%	21%	20%	11%	1%	29%
Resting	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Route-tracing	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Social interaktions	0%	1%	0%	0%	0%	0%
Social movement behaviour	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Vigilance	54%	32%	17%	19%	27%	41%
Wakeful Inactivity	21%	19%	44%	53%	35%	18%

Tabell 10. Procentuell fördelning av beteenden hos snöleopardhonan vid de olika berikningskategorierna/ej berikad.

Hona Snöleopard	Sinnen	Födösök	Miljö	Sysselsättning	Foder	EJ berikn
Abnormal Repetitive Behaviour (ARB)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Alone movement behaviour	3%	2%	6%	2%	6%	1%
Anticipatory behaviour	1%	2%	0%	0%	0%	2%
Enrichment engagement	0%	0%	0%	0%	3%	0%
Environmental exploration	0%	1%	1%	0%	3%	1%
Foraging	0%	0%	1%	0%	0%	0%
Maintenance behaviour	0%	1%	1%	0%	5%	0%
Other behaviour	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Out of sight	57%	28%	36%	34%	3%	1%
Resting	11%	23%	13%	23%	19%	28%
Route-tracing	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Social interaktions	0%	0%	0%	1%	0%	0%
Social movement behaviour	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Vigilance	12%	13%	18%	17%	27%	26%
Wakeful Inactivity	15%	30%	22%	23%	33%	40%

Tabell 11. Procentuell fördelning av beteenden hos snöleopardhanen vid de olika berikningskategorierna/ej berikad.

Hane Snöleopard	Sinnen	Födösök	Miljö	Sysselsättning	Foder	EJ berikn
Abnormal Repetitive Behaviour (ARB)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Alone movement behaviour	0%	3%	7%	1%	0%	0%
Anticipatory behaviour	0%	2%	0%	0%	0%	2%
Enrichment engagement	0%	1%	0%	0%	44%	0%
Environmental exploration	0%	1%	1%	0%	0%	0%
Foraging	0%	0%	0%	0%	4%	0%
Maintenance behaviour	0%	1%	0%	3%	0%	1%
Other behaviour	3%	0%	0%	0%	0%	0%
Out of sight	90%	27%	72%	38%	23%	46%
Resting	0%	18%	9%	28%	19%	24%
Route-tracing	0%	0%	2%	0%	0%	0%
Social interaktions	0%	0%	0%	1%	0%	0%
Social movement behaviour	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Vigilance	5%	15%	5%	11%	5%	13%
Wakeful Inactivity	2%	32%	5%	17%	4%	14%

Tabell 12. Procentuell fördelning av beteenden hos asiatiska klorlösa utterhonor vid de olika berikningskategorierna/ej berikad.

Hona Asiatisk klorlös utter	Sinnen	Födösök	Miljö	Sysselsättning	Foder	EJ berikn
Abnormal Repetitive Behaviour (ARB)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Alone movement behaviour	1%	1%	2%	1%	1%	1%
Anticipatory behaviour	0%	0%	0%	0%	1%	0%
Enrichment engagement	2%	8%	4%	1%	13%	0%
Environmental exploration	10%	2%	4%	1%	7%	5%
Foraging	4%	9%	12%	6%	10%	8%
Maintenance behaviour	5%	1%	0%	2%	2%	1%
Other behaviour	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Out of sight	70%	76%	75%	86%	64%	83%
Resting	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Route-tracing	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Social interaktions	3%	1%	1%	0%	2%	0%
Social movement behaviour	2%	0%	0%	2%	0%	0%
Vigilance	2%	1%	2%	1%	1%	1%
Wakeful Inactivity	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Tabell 13. Procentuell fördelning av beteenden hos asiatisk klorlös utterhane vid de olika berikningskategorierna/ej berikad.

Hane Asiatisk klorlös utter	Sinnen	Födösök	Miljö	Sysselsättning	Foder	EJ berikn
Abnormal Repetitive Behaviour (ARB)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Alone movement behaviour	4%	1%	1%	1%	1%	2%
Anticipatory behaviour	2%	1%	2%	6%	3%	3%
Enrichment engagement	2%	5%	3%	1%	11%	0%
Environmental exploration	12%	7%	12%	15%	16%	11%
Foraging	10%	16%	13%	7%	11%	14%
Maintenance behaviour	5%	3%	3%	3%	2%	3%
Other behaviour	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Out of sight	56%	61%	61%	57%	52%	52%
Resting	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Route-tracing	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Social interaktions	3%	1%	1%	2%	1%	1%
Social movement behaviour	1%	0%	1%	3%	1%	1%
Vigilance	4%	3%	4%	5%	3%	7%
Wakeful Inactivity	1%	1%	0%	1%	0%	6%

Bilaga 3

Nedan följer schema för när berikningar gavs till arterna under hösten 2025.

Vecka	Måndag	Tisdag	Onsdag	Torsdag	Fredag
42	Förstudie Snöleopard: INGEN berikning Utter: INGEN berikning Vråk: INGEN berikning	Snöleopard: Sinnen Utter: Sinnen Vråk: Sinnen	Snöleopard: Födosök Utter : Födosök Vråk: Födosök	Snöleopard: Miljö Utter : Miljö Vråk: Miljö	Snöleopard: Sysselsättning Utter : Sysselsättning Vråk: Sysselsättning
43	Snöleopard: Fryst foder Utter: Fryst foder Vråk: Fryst foder	Snöleopard: Sinnen Utter: Sinnen Vråk: Sinnen	Snöleopard: Födosök Utter : Födosök Vråk: Födosök	Snöleopard: Miljö Utter : Miljö Vråk: Miljö	Snöleopard: Sysselsättning Utter : Sysselsättning Vråk: Sysselsättning
44	Snöleopard: Fryst foder Utter: Fryst foder Vråk: Fryst foder	Snöleopard: Sinnen Utter: Sinnen Vråk: Sinnen	Snöleopard: Födosök Utter : Födosök Vråk: Födosök	Snöleopard: Miljö Utter : Miljö Vråk: Miljö	Snöleopard: Sysselsättning Utter : Sysselsättning Vråk: Sysselsättning

Vecka	Lördag	Söndag
44	Snöleopard: Fryst foder Utter: Fryst foder Vråk: Fryst foder	Snöleopard: Sinnen Utter: Sinnen Vråk: Sinnen
45	Snöleopard: Födosök Utter : Födosök Vråk: Födosök	
46	Snöleopard: Miljö Utter : Miljö Vråk: Miljö	
47	Snöleopard: Sysselsättning Utter : Sysselsättning Vråk: Sysselsättning (fågelhus)	Snöleopard: Fryst foder Utter : Fryst foder Vråk: Fryst foder (fågelhus)

Ungefärliga tider:

Utter: 9,00

Snöleopard: 10,30

Vråk: 12,00

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU kan publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver i sådana fall godkänna publiceringen. I samband med att du godkänner publicering kommer SLU även att behandla dina personuppgifter (namn) för att göra arbetet sökbart på internet. Du kan närsomhelst återkalla ditt godkännande genom att kontakta biblioteket.

Även om du väljer att inte publicera arbetet eller återkallar ditt godkännande så kommer det arkiveras digitalt enligt arkivlagstiftningen.

Du hittar länkar till SLU:s publiceringsavtal och SLU:s behandling av personuppgifter och dina rättigheter på den här sidan:

- <https://libanswers.slu.se/sv/faq/228316>

JA, jag, Therese van der Meulen har läst och godkänner avtalet för publicering samt den personuppgiftsbehandling som sker i samband med detta

NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse till att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.