



Går det att utfodra grekiska landsköldpaddor och noshornsleguaner på ett sätt som stimulerar deras naturliga beteenden?

Oscar Bergström

Examensarbete/Självständigt arbete • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Institutionen för tillämpad husdjursvetenskap och välfärd
Etologi och djurskydd (kandidat)
Uppsala 2026



Går det att utfodra grekiska landsköldpaddor och noshornsleguaner på ett sätt som stimulerar deras naturliga beteenden?

Is it possible to feed Hermann's tortoises and Rhinoceros iguanas in a way that stimulates their natural behaviours?

Oscar Bergström

Handledare:	Claes Anderson, Sveriges Lantbruksuniversitet, institutionen för tillämpad husdjursvetenskap och välfärd
Bitr. handledare:	Madeleine Hansell, Furuviks djurpark
Examinator:	Lisa Lundin, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för tillämpad husdjursvetenskap och välfärd
Omfattning:	15 hp
Nivå och fördjupning:	Grundnivå, G2E
Kurstitel:	Självständigt arbete i biologi, G2E
Kurskod:	EX0867
Program/utbildning:	Etologi och djurskydd
Kursansvarig inst.:	Institutionen för tillämpad husdjursvetenskap och välfärd
Utgivningsort:	Uppsala
Utgivningsår:	2026
Nyckelord:	Naturliga beteenden, berikning, välfärd

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för tillämpad husdjursvetenskap och välfärd

Abstract

The Hermann's tortoise (*Testudo hermanni*) and rhinoceros iguana (*Cyclura cornuta*) are two reptiles who are both classified as endangered. They naturally eat several types of plant and are considered important seed dispersers for their ecosystems. They scavenge for food on the ground where they spend most of their time in the wild.

Feeding enrichments can stimulate natural behavior and lead to better welfare for animals kept in human care. Reptiles often get overlooked in enrichment-related research because of their negative reputation relating to their cognition. Because of this, this study aimed to see if a simple feeding enrichment could get the two mentioned species to be less passive and use their enclosure more, spend their time more like they would in the wild and to stimulate their natural behaviors. The enrichment consisted of the food being scattered in the enclosure to try to make the feeding more like they would eat in the wild.

The results indicate that this feeding method had the intended effect for the Hermann's tortoise but not for the rhinoceros iguana, for the tortoises the scattered feeding method massively decreased the time they spent staying still, mimicking how they spent most of their time in the wild. For the rhinoceros iguanas no change in behavior was seen, this is most likely because they spend a lot of time in the wild being passive. Barely 18% of their time in the wild is spent on foraging for food. Leading to the conclusion that enrichment needs to be specific to the animal for it to be effective.

This study also concluded that more research is needed to understand how to enrich the rhinoceros iguanas along with more general research about the species to make sure that we are keeping this species in the best way possible.

Keywords: natural behavior, enrichment, welfare

Innehållsförteckning

Tabellförteckning	6
Figurförteckning.....	7
Förkortningar	9
1. Introduktion	10
1.1 Reptiler i djurpark och reptilers dåliga rykte.....	10
1.2 Berikningens roll.....	11
1.3 Djurens naturliga diet	11
2. Syfte och frågeställningar	13
3. Material och metod	14
3.1 Djuren i studien	14
3.2 Hägnets utformning.....	14
3.3 Behandlingarna	15
3.4 Datainsamlingen	16
3.5 Etogrammet.....	17
3.6 Datasammanställning	19
4. Resultat	21
4.1 Fördelning av beteenden under utfodringarna.....	21

4.2	Fördelningar av beteenden under andra observationerna	24
	25	
4.3	Prickkartorna under utfodring.....	26
4.4	Prickkartorna när det inte var utfodring.....	29
5.	Diskussion	30
5.1	Effekt av berikningen	32
5.2	Styrkor och svagheter	34
	5.2.1 Metoden	34
	5.2.2 Litteraturen.....	35
	5.2.3 Studiens användbarhet, framtida forskning, etiska aspekter och hållbarhetsperspektiv	35
6.	Slutsats	38
7.	Tack	39
	Referenser.....	40
	Populärvetenskaplig sammanfattning	43

Tabellförteckning

Tabell 1. Etogrammet som användes under observationerna	18
---	----

Figurförteckning

Figur 1. Hägnets olika inredningar utritade. De orangea markeringarna visar värmelampor, de bruna cirkarna visar stora krukor med växter i, de mörkblå strecken visar pinnar som låg platt på marken, de ljusblå visar pinnar som var vinklade uppåt från marken, de grå cirkarna är stenar, den svarta lådan visar gömstället som nämndes i 3.2 och den ljusgrå kvadraten visar en grund plastlåda med vatten i.	15
Figur 2. Bild på den tillgängliga berikningen på Furuvik, bollen till höger om den gröna slowfeeder-mattan är bollen som användes under berikningen när djuren utfodrades med mjölmask.	16
Figur 3. Skiss över inhägnaden som djuren var i. 19a och 19b visar två tomma inhägnader medan 19c är var reptilerna hölls. Det fanns även frigående vita Sakiapor (<i>Pithecia pithecia</i>) som kan röra sig överallt i byggnaden förutom i rummet i nedersta vänstra hörnet som är ett foderkök för alla djur i byggnaden.	17
Figur 4. Sammanställning av sköldpaddornas totala beteenden under första behandlingen.	21
Figur 5. Sammanställning av sköldpaddornas totala beteenden under tredje behandlingen.	22
Figur 6. Sammanställning av sköldpaddornas totala beteenden under första behandlingen.	23
Figur 7. Sammanställning av noshornsleguanernas totala beteenden under tredje behandlingen.	23
Figur 8 Sammanställning av sköldpaddornas totala beteenden under andra behandlingen.	24
Figur 9. Sammanställning av sköldpaddornas totala beteenden under fjärde behandlingen.	25
Figur 10 Sammanställning av noshornsleguanernas totala beteenden under andra behandlingen.	25
Figur 11 Sammanställning av noshornsleguanernas totala beteenden under andra behandlingen.	26
Figur 12 Prickkarta över de grekiska landsköldpaddornas rörelse under den tredje behandlingen.	Fel! Bokmärket är inte definierat.
Figur 13 Prickkarta över de grekiska landsköldpaddornas rörelse under den första behandlingen.	27

Figur 14 Prickkarta över noshornsleguanernas rörelse under den första behandlingen. .	28
Figur 15 Prickkarta över noshornsleguanernas rörelse under den tredje behandlingen. .	28
Figur 16 Prickkarta över de grekiska landsköldpaddornas rörelse under den andra behandlingen.	29
Figur 17 Prickkarta över de grekiska landsköldpaddornas rörelse under den fjärde behandlingen.	29
Figur 18 Prickkarta över noshornsleguanernas rörelse under den andra behandlingen.	Fel! Bokmärket är inte definierat.
Figur 19 Prickkarta över noshornsleguanernas rörelse under den fjärde behandlingen. .	29

Förkortningar

Förkortning	Betydelse
SLU	Sveriges lantbruksuniversitet

1. Introduktion

1.1 Reptiler i djurpark och reptilers dåliga rykte

Djur har länge hållits på djurparker, världens äldsta djurpark, Schönbrunn zoo i Österrike, öppnade dörrarna redan år 1752 för privata gäster till den dåvarande kejsaren och år 1778 öppnade parken för allmänheten (zoovienna.at 2026).

Reptiler har hållits av djurparker sedan 1849 då London zoo öppnade den första reptilavdelningen i världen som man känner till (Murphy, 2015), de är inte ensamma om att ha haft reptiler i sina ägor under en lång tid, Frankfurts djurpark har haft reptiler sedan 1858 (Niekisch, 2010). Reptiler har länge haft ett dåligt rykte runt sig, Carl von Linné kallade dem för "foul and loathsome" i en text från 1758 enligt Font *et al.* (2023). Även deras kognitiva förmåga har många gånger diskuterats och forskats på och trots att flertalet artiklar kommit fram till att deras kognitiva förmåga liknar den som många fåglar och däggdjur har är den allmänna synen på reptiler fortfarande att deras hjärnor är mindre utvecklade än de andra nämnda djurklasserna (Burghardt, 1977; Font *et al.*, 2023; Roth & Krochmal, 2024). Många vetenskapliga artiklar har också bidragit till denna syn på reptiler, enligt Brattstrom (1974) finns det flera studier som påstått sig bevisa att reptiler inte klarar av att lära sig en enkel labyrint, problemet med majoriteten av dessa studier är att reptilerna inte fått tillräckligt med värme. Resultaten i de studierna har alltså inte visat på reptilers oförmåga att lära sig, det har bara bevisat att reptiler är växelvarma.

Detta dåliga rykte har lett till att reptiler i djurparker och som hålls av privatpersoner ofta förbises i diskussioner om berikning, det kan man se i en review-artikel skriven av Alligood och Leighty (2015) där de påpekade att AZA (Association of Zoos and Aquariums) i sin ackrediteringsstandard år 2014 menar att vissa reptiler inte behöver berikning alls. Något som de på senare tid har tagit bort och ersatt med att om vissa djurs inhägnader är tillräckligt välbyggda räcker det som berikning (AZA, accreditation standards 2026).

1.2 Berikningens roll

Många djurparker och privatpersoner har på senare tid fått en ökad medvetenhet om reptilers behov av berikning (Burghardt, 2013; Bashaw *et al.*, 2015). Bartolomé *et al.*, (2023) skickade ut en enkätundersökning till 384 europeiska djurparker som fick svara på om de använde sig av berikning till sina reptiler och amfibier och om de använde det, vilken eller vilka metoder de använde sig av. Författarna skriver även att bristen på forskning kring berikningsmetoder för reptiler gör det oklart om berikningen som används faktiskt räknas som berikning eller som grundläggande djurhållning. För att berikning ska lyckas måste den innefatta något som djuret naturligt är motiverat till att göra, som till exempel födosökande beteenden eller att gräva. Enligt Kusumaningsih och Rosiana (2023) bidrar berikning även till ett förbättrat immunförsvar, livslängd, minskad stress och främjar parningsbeteenden hos djur i fångenskap. Det spelar alltså en stor roll för djur under människors vård.

Att berikning kan främja parningsbeteenden hos djur kan spela en stor roll för djurparker eftersom ett av deras huvudmål är att jobba med bevarande av hotade arter, noshornsleguanen (*Cyclura cornuta*) är enligt IUCNs assessment (Pasachnik & Carreras De León, 2019) klassad som hotad, mest på grund av introduktionen av främmande arter i deras naturliga miljö (Pérez-Buitrago & Sabat, 2007). Även den grekiska landsköldpaddan (*Testudo hermanni*) är hotad men klassas i stället som sårbar enligt IUCNs assessment (Luiselli, 2024). Alligood och Leighty (2015) skrev en review-artikel baserad på 94 artiklar som utvärderade olika typer av berikningar. Av alla artiklar sa 51% av dem att deras främsta mål med berikning var att minska antalet stereotypier för deras djur, där 39% av all berikning bestod av födosöksrelaterad berikning.

Samtidigt som berikning är väldigt viktigt för djur som hålls av människor har personalen på djurparker ofta ett tätt schema som gör att de ofta inte hinner ordna med större berikningsprojekt åt alla djur varje dag. Det är därför viktigt att berikningen är enkel att utföra under en rimlig tidsram.

1.3 Djurens naturliga diet

Berikning kopplat till utfodring måste även vara lämplig för arten/arterna, men för att det ska vara effektivt måste man veta vad djuren ska berikas äter. På Furuvik utfodras Noshornsleguanerna och sköldpaddorna med samma foder, ofta

med en blandning av endivsallad, romansallat, rucola och en blandning av grönsaker. När maskrosor är tillgängliga används även det som en basföda för djuren.

Del Vecchio *et al.* (2011) undersökte dieten av grekiska landsköldpaddor och hur den ändrades i samband med årstiderna, de kom fram till att under våren åt de mest löv från baljväxter och gräs medan de föredrog blommor och omogen frukt, specifikt av arten *Ruscus aculeatus*, en sparrisväxt, på hösten men att de ändå åt av ett brett spann av växter. Under våren äter de flest baljväxter, förmodligen för deras höga proteininnehåll, för att återhämta sig från vinterdvalan, de klassas dock som generalister på grund av deras varierade naturliga diet (Del Vecchio *et al.*, 2011). Det finns däremot inte lika mycket ny forskning och information om noshornsleguaners naturliga diet och levnadsätt, det finns dock en del äldre källor som skriver om *Cyclura*-släktet generellt (Christian *et.*, 1986; Iverson, 1994). Två modernare artiklar (Hines, 2016; Pasachnik & Martin-Velez, 2017) har dock undersökt avföring från ett antal olika arter inom *Cyclura* släktet och sett att de fungerar som fröspridare och att även de varierar mycket i vilka växtarter som de äter av. Författarna kunde även se att noshornsleguanerna, liksom de grekiska landsköldpaddorna, visade en preferens för ett antal specifika växter. Båda artiklarna kom även fram till att noshornsleguanernas främsta föda består till störst del av löv men att även animaliskt protein ibland förekommer i deras diet. De nämner dock ingenting om växternas näringsvärden, något som hade varit intressant eftersom det ofta kan vara svårt för djurparker som håller djur som kräver specifik föda i bra skick (Allen & Montali, 1995).

2. Syfte och frågeställningar

Syftet med studien är att se om det går att använda en berikningskopplad utfodringsmetod för att förbättra välfärden för växtätande reptiler som hålls i djurpark genom att stimulera naturliga beteenden och förhoppningsvis i förlängning reptiler som hålls som sällskapsdjur. Furuvik önskade att få ta del av resultatet för att de ska kunna bygga vidare med sin berikning som de använder till sina reptiler och förhoppningsvis ge en grund åt andra djurparker som jobbar med berikningsprogram åt sina reptiler.

Med bakgrund till syftet blev frågeställningarna för arbetet följande:

- Hur påverkar olika utfodringsmetoder arternas tidsbudget?
- Visar arterna någon skillnad i hägnutnyttjande efter berikning?
- Finns utfodringsmetoder som kan stimulera naturliga beteenden?

3. Material och metod

3.1 Djuren i studien

Under studien användes två Noshornsleguaner (*Cyclura cornuta*) och två grekiska landsköldpaddor (*Testudo hermanni*). Noshornsleguanerna bestod av en hona och en hane medan båda landsköldpaddorna var hanar. Alla individer gick att skilja på genom deras utseenden, den hanliga leguanen har större utskott både på huvudet och på kinderna jämfört med honan. Hos sköldpaddorna hade den ena individens skal mycket fler ljusare markeringar än den andra.

Utöver dessa djur fanns det även två rödfotade skogssköldpaddor (*Chelonoidis carbonaria*), dessa flyttades dock till en annan avdelning under andra dagen observationerna utfördes. Detta var känt innan studien startade och därför togs de inte med i studien. Det fanns även fritt gående Sakiapor (*Pithecia pithecia*) i huset men inte heller dessa var med i studien.

3.2 Hägnets utformning

Den vänstra delen av hägnet var upphöjt jämfört med resten av hägnet med en överhängande värmelampa nära utskottet till vänster av hägnet, denna del har en ramp nära dörren in och ut ur hägnet som alla djur kan använda (Fig. 1). I kvadraten i det nedre högra hörnet av hörnet fanns det ännu en upphöjd del med en överhängande värmelampa, denna del kunde inte de grekiska landsköldpaddorna ta sig upp till. Den tredje och sista värmelampan finns framför den senast nämnda lampan om ritning ses från ovan. Även denna lampa kan alla djur nyttja. I hägnet finns även flera stora grenar som är ställda så att djuren kan klättra på dem för att komma högre upp från marken, tio stora krukor med växter i och en stor låda med en öppen sida som djuren kan gå in i. På alla sidor förutom den vänstra är väggarna helt i glas med en kant av cement på botten. Det hängde även andra pinnar, rep och liknanden material som sakiaporna kunde nyttja men som reptilerna inte kunde komma åt (Fig. 1). Bottenmaterialet bestod till störst del av jord med ett övre lager av träflisor, den delen längst upp i kartan var fylld med

jord och en stor del kokosfiber som personalen ofta sprejade ner med vatten för att skapa en fuktigare del av inhägnaden som är hjälpsamt när djuren ömsar.



Figur 1. Hägnets olika inredningar utritade. De orangea markeringarna visar värmelampor, de bruna cirkelarna visar stora krukor med växter i, de mörkblå strecken visar pinnar som låg platt på marken, de ljusblå visar pinnar som var vinklade uppåt från marken, de grå cirkelarna är stenar, den svarta lådan visar gömstället som nämndes i 3.2 och den ljusgrå kvadraten visar en grund plastlåda med vatten i.

3.3 Behandlingarna

Under de första fem dagarna där utfodringen skedde utan berikning lades fodret ut i samma område, ungefär till vänster om mitten av den diagonala glasrutan vid botten av hägnet.

Under dagarna med berikning användes så kallad "scatter feeding" vilket innebär att man kastar eller på annat vis sprider ut djurens foder i deras inhägnad för att

försöka stimulera deras naturliga födosöksbeteenden, fodret spreds ut så att djuren fortfarande kom åt allt foder. Utfodringen skedde prick klockan 10:00 var dag för att standardisera observationerna. Eftersom noshornsleguaners naturliga diet även innehåller animaliskt protein fick de mjölmask varje måndag, onsdag och fredag. Under de första fem dagarna där utfodringen skedde utan berikning gavs mjölmaskarna i en skål utan sallad och under de fem dagarna med berikning lades maskarna i en boll med två hål i (Fig. 2) där tanken var att noshornsleguanerna skulle få kämpa för att få ut maskarna ur hålen.

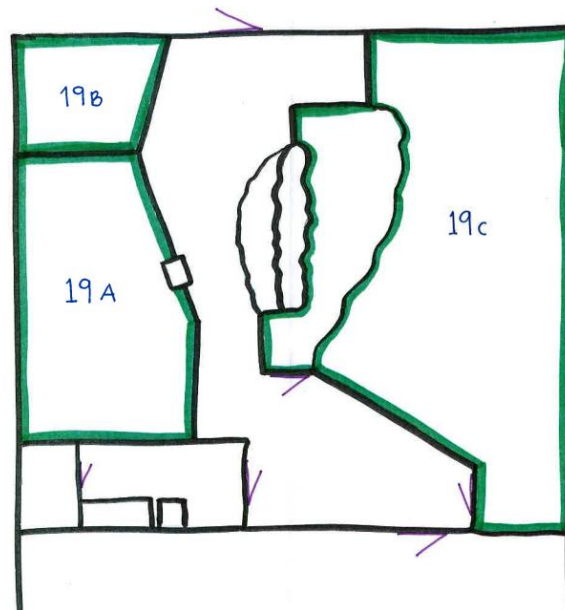


Figur 2. Bild på den tillgängliga berikningen på Furuviik, bollen till höger om den gröna slowfeeder-mattan är bollen som användes under berikningen när djuren utfodrades med mjölmask.

3.4 Datainsamlingen

Datainsamlingen gjordes på plats på Furuviik av författaren under totalt 13 dagar varav de första tre dagarna var pilotobservationer, dels för att se om beteendena i etogrammet som användes var relevanta, samt för att se om det fanns fler beteenden som skulle läggas till i etogrammet. Resterande tio dagar delades upp i

två block på fem dagar var. De första fem dagarna utfodrades djuren som vanligt och under de sista fem dagarna utfodrades de med en berikningsmetod. Under alla tio dagar användes momentan registrering varannan minut där varje djurs beteende registrerades i bestämd ordning varje gång i ett exceldokument och deras plats i hägnet registrerades manuellt på en karta i form av en PDF-fil (Fig. 3) över hägnet som hade tillhandahållits av Furuvik. Alla djur observerades under fem sekunder innan nästa djurs beteende registrerades.



*Figur 3. Skiss över inhägnaden som djuren var i. 19a och 19b visar två tomma inhägnader medan 19c är var reptilerna hölls. Det fanns även frigående vita Sakiapor (*Pithecia pithecia*) som kan röra sig överallt i byggnaden förutom i rummet i nedersta vänstra hörnet som är ett foderkök för alla djur i byggnaden.*

3.5 Etogrammet

Ett etogram sammanställdes inför observationerna (Tabell 1), totalt blev det 23 beteenden uppdelade i sex kategorier. Beteendena är tagna dels från andra vetenskapliga artiklar, så som den av van Heerbeek *et al.* (2022) och från pilotstudien som utfördes innan studien gjordes.

Tabell 1. Etogrammet som användes under observationerna. De olika kategorierna är skrivna i fetstil.

Beteenden	Definition av beteende
Passiva, avslappnade beteenden	
Ligger, avslappnat	Ligger med hela kroppen och undersidan av huvudet mot marken
Sover	Ligger avslappnat med ögonen stängda
Passiva men har koll på omgivningen	
Passivt vaksam	Sitter med rumpan på marken, bakbenen böjda, frambenen sträckta och huvudet lyft
Ligger, vaksamt	Ligger med hela kroppen mot marken med huvudet upplyft
Står still	Har hela sina tygnd enbart på fötterna och potentiellt svansen samtidigt som djuret inte rör på sig i minst 2 sekunder
Står vaksamt	Står med alla fyra ben utsträckta och huvudet lyft från marken mot himlen, svansen ej spänd
Aktiva beteenden som sker under rörelse	
Går	Minst två steg i samma riktning med en fot lyft från marken åt gången
Klättrar	Drar sig upp för en höjd yta med frambenen
Skrapar sig	Drar en bit av sin kropp mot en yta
Födorelaterade beteenden	
Slickar på marken	Sträcker ut tungan mot marken utan att ta upp föda
Krafsar	Använder framfötterna för att skrapa i jorden eller på ett objekt
Äter	Tar upp foder i munnen och sväljer
Gräver	Använder framfötterna för att göra hål i marken

Nosar/luktar	Riktat/sätter nosen nära/på ett objekt och håller kvar den
Aggressiva beteenden och/eller dominans	
Biter en annan individ	Öppnar och stänger munnen på en kroppsdel av en annan individ
Aggressiv ställning	Står still med raka framben, huvudet lyft mot taket, svansen lyft från marken med öppna ögon. Oftast riktat mot en annan individ.
Jagar en annan individ	En individ går efter en annan med mer än 5 steg
Utfall	Snabb rörelse med kroppsdel mot en annan individ
Nickar med huvudet	Rör huvudet upp och ner i ryckande rörelser
Dominans	Utför dominerande beteenden mot en annan individ, till exempel genom att "mounta" en annan individ
Övriga beteenden	
Bajsar	Utsöndrar avföring genom kloaken
Blundar	Har ögonen stängda men ligger inte ner
Ej synlig	Individen är inte synlig för observatören
Övrigt	Alla andra beteenden som ej innefattas av etogrammet

3.6 Datasammanställning

Under observationerna användes Microsoft Excel 365 som kalkylark, det var även i Excel som diagrammen skapades. Observationerna sammanställdes som fyra olika behandlingar; en behandling för utfodring utan berikning, en behandling för ingen utfodring utan berikning, en för utfodring med berikning och en för ingen utfodring med berikning.

Prickkartorna med var individerna befann sig i hägnet sammanställdes i samma ordning som diagrammen där en större prick på kartan symboliserar att en individ var på samma plats under en längre tid, ju större prick desto mer tid spenderad på en och samma plats.

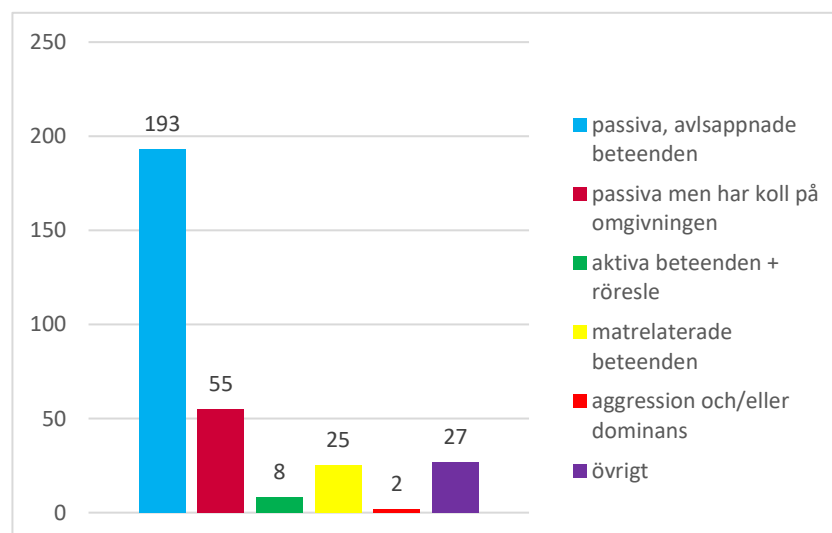
Alla beteenden för varje observation räknades sedan ihop för varje individ och sammanställdes i separata tabeller för att kunna räkna ihop det totala antal beteenden från varje kategori som uppvisades. Sedan räknades samtliga individers totala beteende för varje observation ihop för att kunna räkna ut den procentuella delen av antalet passiva och avslappnade beteenden som uppvisades varje observation. Det blev alltså ett diagram för den totala mängden beteende för båda arterna under alla behandlingar, totalt åtta diagram där alla fem dagars beteenden slogs samman.

4. Resultat

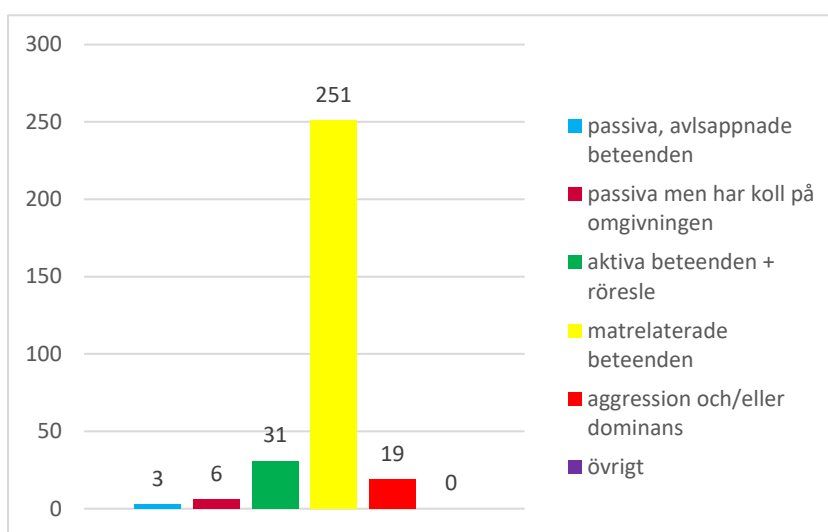
4.1 Fördelning av beteenden under utfodringarna

Data är fördelad mellan arterna, båda individernas beteenden från de två arterna har slagits samman för diagrammen. Under första behandlingen (Fig. 4) går det att se att sköldpaddorna spenderade majoriteten av sin tid passivt (81%). Det går även att se att sköldpaddorna spenderade en stor del av sin tid under behandling två (Fig. 5) på att födosöka som effekt av berikningen. Under behandlingen med berikning med utfodring (Fig. 5) går det även att se att mängden aggressiva beteenden ökade jämfört med behandlingen med utfodring utan berikning (Fig. 4). Noshornsleguanerna är generellt mer passiva än sköldpaddorna där 92% (Fig. 6) och 88% (Fig. 7) av noshornsleguanernas beteenden under dessa behandlingar var passiva jämfört med sköldpaddorna som visade passiva beteenden under 81% (Fig. 4) och enbart 2,9% (Fig. 5) av tiden.

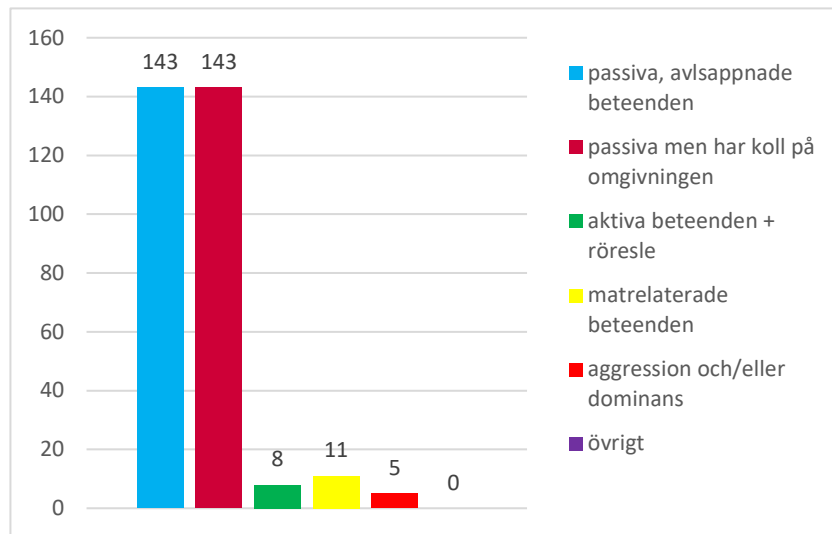
Generellt visade noshornsleguanerna inte många aggressiva beteenden, och de aggressiva beteenden som de utförde var ofta riktade mot sakiaporna som större noshornsleguanerna.



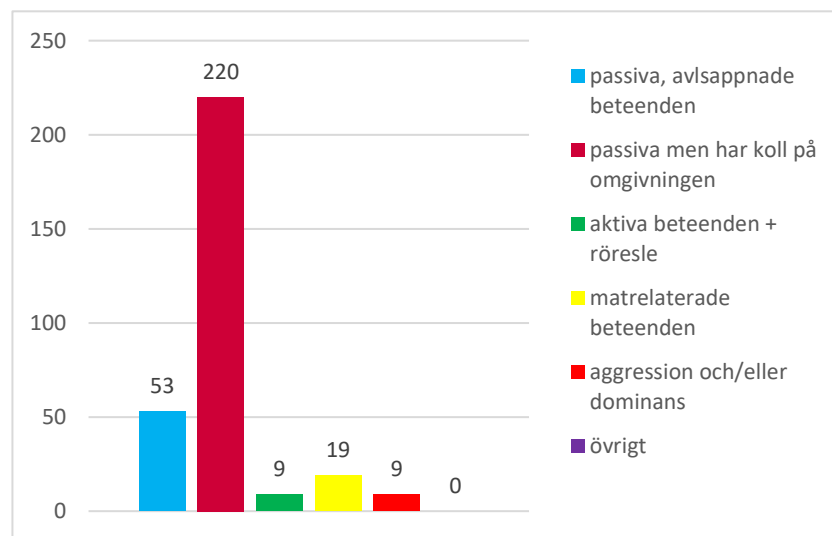
Figur 4. Totala mängden beteenden i respektive kategori från sköldpaddorna under observationerna med utfodring utan berikning.



Figur 5. Totala mängden beteenden i respektive kategori från sköldpaddorna under observationerna med utfodring och berikning.



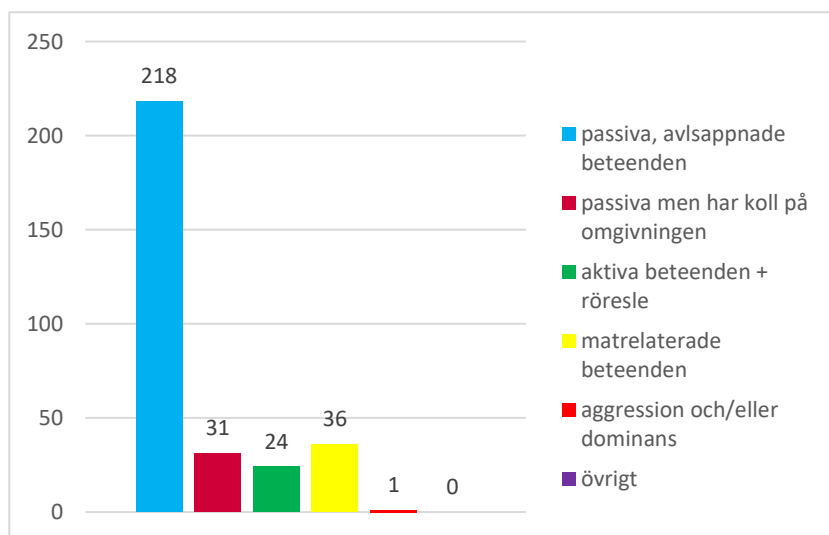
Figur 6. Totala mängden beteenden i respektive kategori från noshornsleguanerna under observationerna med utfodring utan berikning.



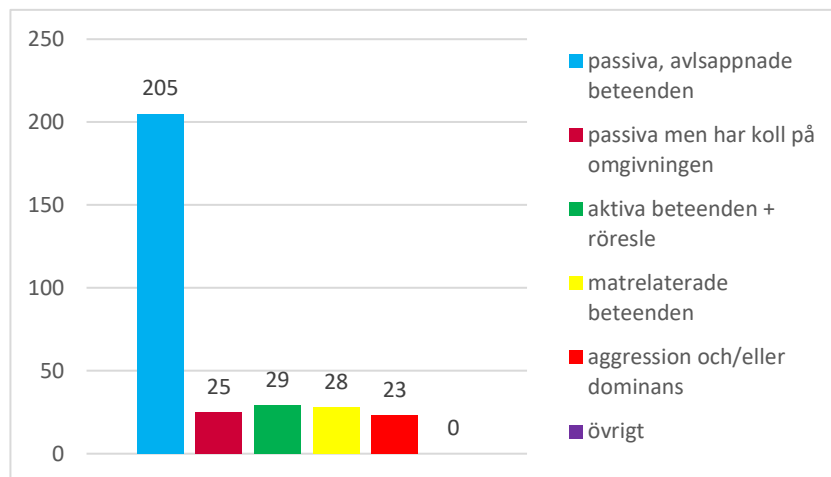
Figur 7. Totala mängden beteenden i respektive kategori från noshornsleguanerna under observationerna med utfodring och berikning.

4.2 Fördelningar av beteenden under andra observationerna

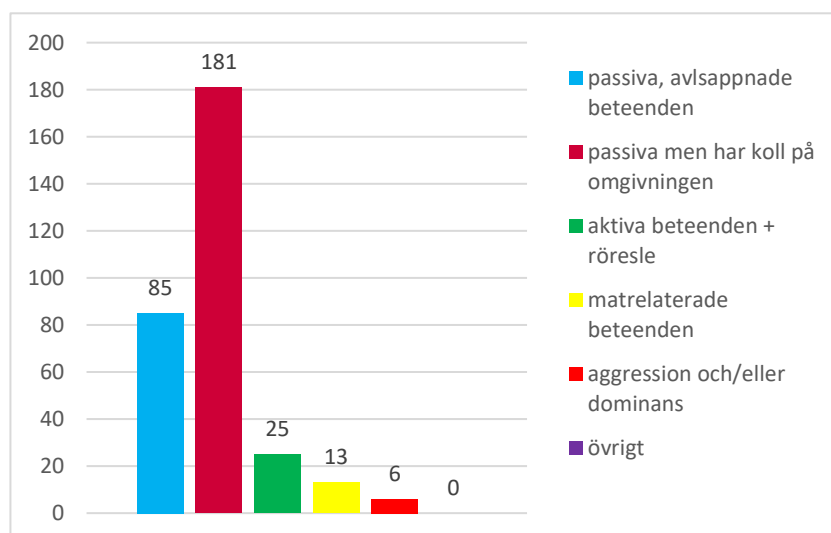
Data är fördelad mellan arterna, båda individernas beteenden från de två arterna har slagits samman för diagrammen. Under de andra observationerna skedde ingen utfodring, det går att se att sköldpaddorna spenderade en stor del av sin tid antingen sovandes eller liggandes avslappnat med en jämn fördelning av beteenden i de andra kategorierna. Under behandlingen med berikning utan utfodring (Fig. 9) går det även att se att mängden aggressiva beteenden ökade mycket jämfört med behandlingen utan utfodring eller berikning (Fig. 8). Noshornsleguanerna är generellt mer passiva än sköldpaddorna där 85% (Fig. 10) och 92% (Fig. 11) av noshornsleguanernas beteenden under dessa behandlingar var passiva jämfört med sköldpaddorna som visade passiva beteenden under 80% (Fig. 8) och 74% (Fig. 9) av tiden.



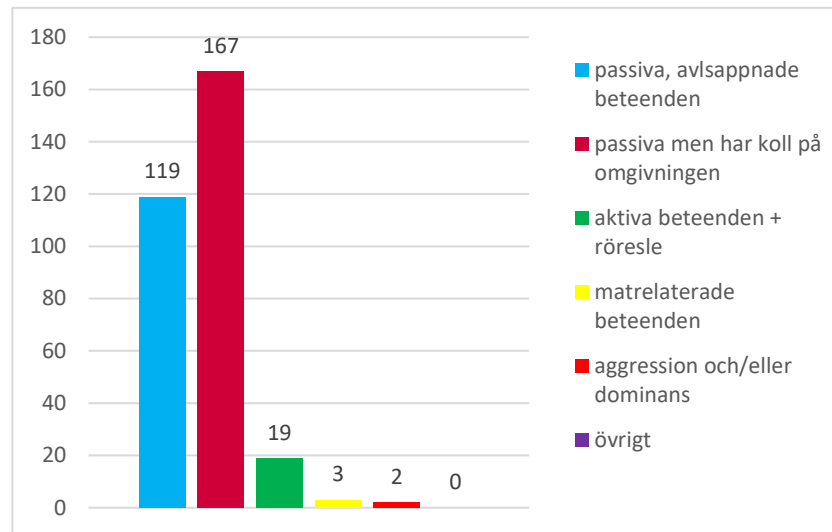
Figur 8 Totala mängden beteenden i respektive kategori från sköldpaddorna under observationerna utan utfodring och utan berikning.



Figur 10. Totala mängden beteenden i respektive kategori från sköldpaddorna under observationerna utan utfodring och med berikning.



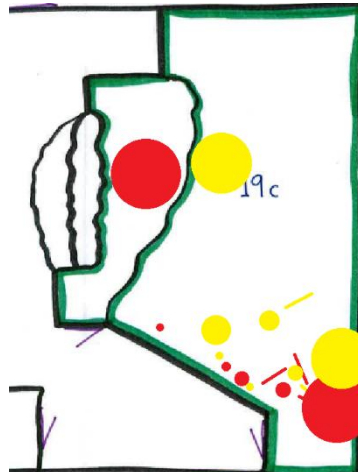
Figur 9 Totala mängden beteenden i respektive kategori från noshornsleguanerna under observationerna utan utfodring och utan berikning.



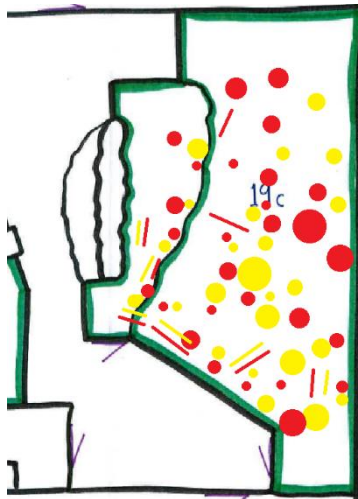
Figur 11 Totala mängden beteenden i respektive kategori från noshornsleguanerna under observationerna utan utfodring och med berikning.

4.3 Prickkartorna under utfodring

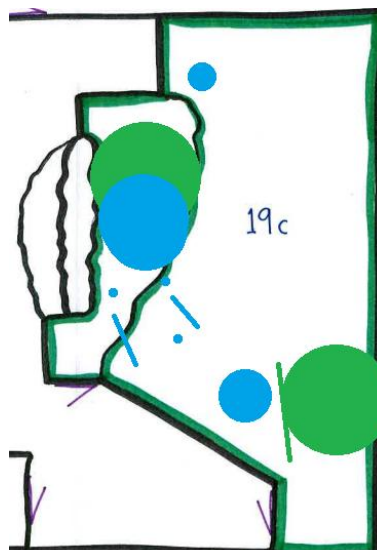
Kartorna är uppdelade mellan båda arterna. En större prick på kartan innebär att de spenderade mer tid på samma plats. Under majoriteten av tiden av utfodringen utan berikning spenderade både sköldpaddorna och noshornsleguanerna under två olika värmelampor (Fig. 12 och Fig. 14). Under utfodringen med berikning syns det att sköldpaddorna nyttjade majoriteten av hägnet under utfodringen med berikning (Fig. 13) men för noshornsleguanerna är hägnutnyttjandet inte lika stort (Fig. 15) som för sköldpaddorna även om de rörde sig mer än när utfodringen skedde utan berikning. För leguanerna var 92% av deras beteenden under utfodringen utan berikning passiva och under utfodringen med berikning var 88% av beteendena passiva, det var alltså ingen större skillnad i deras beteenden under de olika utfodringsmetoderna. För sköldpaddorna var 81% av deras beteenden passiva under utfodringen utan berikning men enbart 2,9% av deras beteenden under utfodringen med berikning var passiva.



Figur 12 Prickkarta över de grekiska landsköldpaddornas rörelse under behandlingen med utfodring utan berikning. De röda prickarna visar den ljusa grekiska landsköldpaddan och de gula prickarna visar den mörka landsköldpaddan.



Figur 13 Prickkarta över de grekiska landsköldpaddornas rörelse under behandlingen med utfodring och berikning. De röda prickarna visar den ljusa grekiska landsköldpaddan och de gula prickarna visar den mörka landsköldpaddan.



Figur 14 Prickkarta över noshornsleguanernas rörelse under utfodring utan berikning. de gröna prickarna visar den hanliga noshornsleguanen och de blå prickarna visar den honliga noshornsleguanen

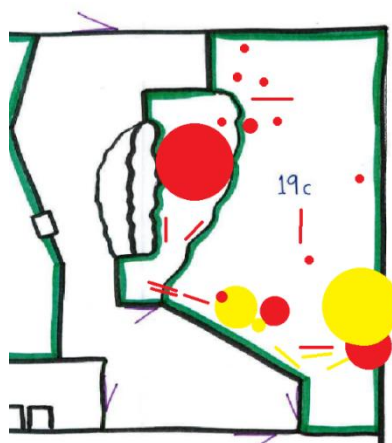


Figur 15 Prickkarta över noshornsleguanernas rörelse under utfodring med berikning. de gröna prickarna visar den hanliga noshornsleguanen och de blå prickarna visar den honliga noshornsleguanen.

4.4 Prickkartorna när det inte var utfodring

Kartorna är uppdelade mellan båda arterna. En större prick på kartan innebär att de spenderade mer tid på samma plats. Under alla dessa observationer spenderas mycket tid för samtliga djur under de olika värmelamporna i hägnet, den största skillnaden var under behandlingen utan utfodring med berikning (Fig. 17) där 74% av tiden spenderades passivt jämfört med 80% under observationen utan berikning eller utfodring (Fig. 16). Under observationerna med berikning var de fortsatt mer aktiva än när det inte var berikning.

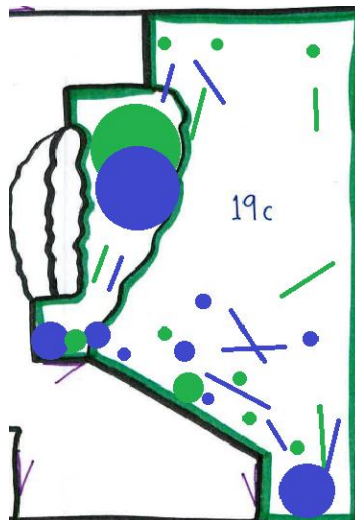
Hos noshornsleguanerna fanns det även i skillnad deras aktivitetsnivå. Som det går att se under observationerna utan berikning eller utfodring (Fig. 18) var de i olika delar av hägnet men var fortfarande passiva 85% av tiden jämfört med observationerna med berikning (Fig. 19) där de var passiva 92% av tiden.



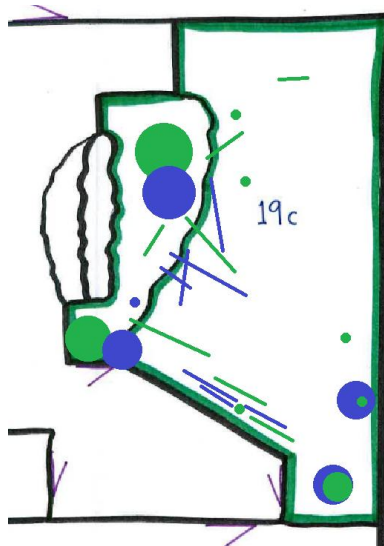
Figur 16 Prickkarta över de grekiska landsköldpaddornas rörelse under behandlingen utan utfodring eller berikning. De röda prickarna visar den ljusa grekiska landsköldpaddan och de gula prickarna visar den mörka landsköldpaddan.



Figur 17 Prickkarta över de grekiska landsköldpaddornas rörelse under behandlingen med utfodring och berikning. De röda prickarna visar den ljusa grekiska landsköldpaddan och de gula prickarna visar den mörka landsköldpaddan



Figur 18 Prickkarta över noshornsleguanernas rörelse utan utfodring eller berikning. de gröna prickarna visar den hanliga noshornsleguanen och de blå prickarna visar den honliga noshornsleguanen.



Figur 19 över noshornsleguanernas rörelse utan utfodring med berikning. de gröna prickarna visar den hanliga noshornsleguanen och de blå prickarna visar den honliga noshornsleguanen.

5. Diskussion

Syftet med den här studien var att se om foderkopplad berikning kunde påverka djurens tidsbudget, om utfodringsmetoden kunde stimulera naturliga beteenden och om det blev någon skillnad i deras hägnutnyttjande. Resultatet ovan visar att den största skillnaden sågs hos de grekiska landsköldpaddorna, de spenderade mer tid åt födorelaterade beteenden och de rörde sig på större ytor av hägnet under berikningen medan noshornsleguanernas beteende knappast förändrades.

5.1 Effekt av berikningen

Som visas ovan i resultat delen spenderade de grekiska sköldpaddorna mycket mer tid åt foderrelaterade beteenden under berikningen än när de inte fick berikningen, det kan bero på flera olika skäl. Det har visats att djur har en stark motivation för att kämpa för resurser när de får valet mellan att kämpa för dem även om det finns fritt tillgängligt (De rosa *et al.*, 2003; Clark, 2017) vilket kan ha lett till att sköldpaddorna var mycket mer aktiva under berikningstillfällena. Om antalet passiva beteenden beräknas i procent ses en väldigt stor skillnad i mängden av de beteendena som registrerades under berikningen (behandling tre) jämfört med de andra tre behandlingarna. Under de första, andra och fjärde behandlingarna utförde sköldpaddorna något passivt beteende under 81%, 80% och 74% av alla registreringar. Under den tredje behandlingen minskade den siffran till 2,9%. Enligt Capalleras *et al.* (2013) spenderar grekiska landsköldpaddor majoriteten av sin vakna tid på att leta föda i det vilda under våren när det finns ett överflöd av foder tillgängligt. Deras mest aktiva tid på året infaller i maj, observationerna skedde i mitten av april vilket enligt samma artikel är när de grekiska landsköldpaddorna vaknar från sin vinterdvala. Furuviik sätter dock inte sina landsköldpaddor i vinterdvala, något som inte är ovanligt om de hålls i varma temperaturer året om, det betyder inte heller nödvändigtvis att reptiler som inte dvalas i fångenskap lider av att inte gå i dvala (Warwick, 1990). Warwick (1990) kunde inte se någon skillnad på beteende eller välfärd mellan individer som fick gå i dvala och de som inte fick gå i dvala under tiderna som djuren var aktiva.

Noshornsleguanernas beteende skiljde sig dock inte åt under de fyra olika behandlingarna, den behandling som de spenderade minst tid passiva var den andra behandlingen, det var dock fortfarande 85% av alla registreringar som föll i de två passiva kategorierna. Det kan betyda att denna berikning inte stimulerade deras behov, det kan även vara ett helt naturligt beteende, enligt Auffenberg (1982) spenderar en annan art i *Cyclura*-släktet (*Cyclura carinata*) som mest 18%

av sin vakna tid på att äta och leta efter föda. Auffenberg (1982) märkte även att de minskar i vikt somrarna jämfört med på vintern då det är parningssäsong för djuren, något som även kan ses i fångenskap (Lemm & Alberts, 2012). Alla arter inom *Cyclura*-släktet har även en väldigt komplex grovtarm som är specialiserad på att sakta ner matsmältningen för att maximera mängden näringsämnen som tas upp av fodret, utöver detta har de även utvecklat vad som verkar vara en typ av symbios med nematoder som finns naturligt i deras miljö (Iverson, 1994). Dessa nematoder hjälper till med matsmältningen genom att förlänga tiden som födan spenderar i tarmen. Det är dock oklart om dessa nematoder finns hos ödlorna i fångenskap eftersom leguanerna får i sig dessa nematoder genom att slicka på miljön runt sig i det vilda. Iverson (1994) observerade även att unga individer inom *Cyclura*-släktet äter avföring från äldre individer för att få i sig dessa nematoder.

Att noshornsleguanernas beteenden inte förändrades under berikningsbehandlingen är därför inte helt oväntat eftersom resultaten av observationerna speglar vad Auffenberg (1982) kunde observera i sin studie. Under observationerna registrerades beteendet ”gräver” en endaste gång och ”nickar med huvudet” observerades två gånger, detta är beteenden som även är kopplade till vad som kallas för deras häckningssäsong när de bygger sina bon och deras parningssäsong vilket vanligtvis är som intensivast från i mitten av mars till juni, alltså under tiden som observationerna utfördes. Exakt när dessa säsonger infaller skiljer sig åt enligt olika källor (Sabat & Pérez-Buitrago, 2007; Pérez-Buitrago *et al.*, 2010; Lemm & Alberts, 2012). De aggressiva beteendena var dock aldrig frekventa under samma dag och den individ som oftast visade aggressiva beteenden var honan som riktade dem mot aporna när de kom för nära henne. Det förekom dock aldrig några utfall mot aporna, förmodligen för att de höll sig på ett tillräckligt stort avstånd från henne.

Hos sköldpaddorna går det att se att deras aggressiva beteenden ökade under både den tredje och fjärde behandlingarna (de berikningskopplade observationerna). Det kan vara kopplat till att deras parningssäsong börjar under tidig vår och att aggression mellan grekiska landsköldpaddor ökar under den perioden (Cutuli *et al.*, 2014) och att utspridandet av födan kan ha gett dem en känsla av att det finns begränsade resurser trots att det gavs lika mycket foder under alla observationer (Turner *et al.*, 2022).

5.2 Styrkor och svagheter

5.2.1 Metoden

I och med att beteenden enbart registrerades varannan minut registrerades inte alla beteenden, något som märktes under observationstillfällena, men att korta ner tiden till en minut hade även varit svårt, detta eftersom det var flera gånger som registreringen av både beteende och plats i hägnet tog mer än en minut att göra. Att alla beteenden inte registrerades hade kunnat förhindras om en kontinuerlig registrering använts, det hade dock krävt inspelning av observationerna för att säkerställa att inga beteenden missades eftersom flera djur kunde utföra beteenden samtidigt.

En styrka med metoden är däremot att även om kontinuerlig registrering hade använts hade resultatet förmodligen inte skiljt sig väldigt mycket från resultatet som visades under momentan registrering. Det är också en metod som lämpas sig väl för att omvandla resultaten till diagram och procentuella uträkningar. Detta eftersom mängden observationer blir lika många för varje tillfälle vilket gör det lättare att jämföra resultaten med varandra.

Hade programmet ZooMonitor använts hade det möjligtvis underlättat insamlingen av djurens positioner. Flera gånger uppstod svårigheter med att använda en PDF-fil för att manuellt registrera djurens position, men det var ibland på grund av feltryck som skedde under observationerna.

Även berikningen hade kunnat förbättras, specifikt för noshornsleguanerna. Exakt hur det skulle gå till är enbart spekulationer, men det hade varit intressant att testa om doftberikning eller miljöberikning i form av ändrad inredning hade kunnat bidra till ökat hägnutnyttjande. Enligt litteraturen som hittats är de dock en väldigt passiv art (Auffenberg, 1982) men de hade kanske delat upp sin tid i flera olika delar om miljön hade ändrats. I naturen är miljön aldrig den samma, träd kan gå sönder och grenar kan trilla ner. Miljöberikning i den formen hade kanske bidragit till mental stimulans och ett ökat intresse för att utforska sin miljö. Sen måste man även tänka på vad som är berikning och vad som är ett naturligt beteende, enligt Capalleras *et al.* (2013) är det naturligt för sköldpaddor att aktivt leta efter föda, är då scatterfeeding en berikning eller enbart något som ger sköldpaddorna att uttrycka sina naturliga behov?

Vad jag har hittat finns det ingen liknande studie utförd på varken grekiska landsköldpaddor eller noshornsleguaner, etogrammet som användes baserades därför dels på beteenden som jag förväntade mig att se, beteenden som hade använts i studier på andra reptiler (van Heerbeek *et al.*, 2022) och vad jag såg under pilotstudien. En stor skillnad på mina observationer och de som gjordes i

studien jag tog hjälp av för mitt etogram var att deras observationer handlade om beteenden kopplade till hantering av besökare medan mina observationer skedde när parken inte hade några besökare, de djuren bodde även individuellt till skillnad från djuren som var med i min studie. Jag upplevde dock inte att jag saknade något beteende i mitt etogram. Under en av observationerna registrerades 27 beteenden i kategorin ”övriga beteenden”, det bestod dock enbart av att en av sköldpaddorna inte kunde ses under de registreringarna.

5.2.2 Litteraturen

I denna studie användes till största del vetenskapliga artiklar, information har även hämtats från hemsidor som IUCN, CITES, AZA och zoovienna, den informationen som har hämtats därifrån har däremot inte relaterad till berikning kring dessa djur utan har använts för information så som hotstatus, historia för djurparker och för AZAs ackrediteringsstandard. Några av mina artiklar är något äldre, det beror på att det finns ingen ny information kring de ämnena artiklarna som användes tog upp, informationen kändes även trovärdig och har citerats i flera olika andra artiklar. Den äldsta artikeln som användes var från 1974 (Brattstrom, 1974), resultatet i den artikeln stämmer dock överens med nuvarande forskning och den anses därför vara trovärdig. Det stödjer även påståendet som görs i denna artikel att reptiler länge har haft ett dåligt rykte kring sig. En annan äldre artikel är den av Auffenberg (1982), denna artikel är den enda som har skrivit något om hur tidsbudgeten ser ut för arter i *Cyclura*-släktet, dock nämns inte specifikt *Cyclura cornuta* i den artikeln. Det finns inte många artiklar överhuvudtaget som direkt handlar om noshornsleguanen, därför har många av mina slutsatser dragits med hjälp av studier baserade på andra arter inom samma släkte. Jag har även sett till så att de andra arterna som nämns i artiklarna jag läst handlar om arter som har ett liknande levnadssätt som noshornsleguanen.

Även artikeln av Turner *et al.* (2022) var baserad på andra arter än den grekiska landsköldpaddan, men de har alla liknande levnadssätt och även där såg de att aggressiva beteenden ökade hos en av arterna under deras behandling. Alltså är mina resultat inte något nytt och oväntat eftersom det har påvisats i tidigare studier.

5.2.3 Studiens användbarhet, framtida forskning, etiska aspekter och hållbarhetsperspektiv

Studiens syfte var att se om det gick att åka djurens hägnutnyttjande, förändra deras tidsbudget och stimulera deras naturliga beteenden. För att skapa en hög

välfärd för djuren som hålls av människor, oavsett om det är som privatpersoner eller i djurpark, behöver de möjlighet att utföra så många av sina naturliga beteenden som möjligt.

För de grekiska landsköldpaddorna blev alla frågeställningar besvarade, under utfodringen med berikning var enbart 2,9 % av registreringarna inom en av de två passiva kategorierna jämfört med utfodringen utan berikning där 81% av registreringarna var inom en av de två passiva kategorierna. Deras naturliga beteenden verkar stimuleras av denna typ av utfodring vilket stämmer överens med flera studier som visar att det är så de spenderar mycket av sin tid i det vilda (Capalleras *et al.*, 2023; Cutuli *et al.*, 2014).

Resultatet kan vara användbart för djurparker som vill förbättra välfärden för sina landlevande sköldpaddor, enligt vad jag personligen har sett blir dock många däggdjur utfodrade med en liknande metod som jag använde i denna studie som en typ av standard. Varför det är en standard för däggdjur men en berikning för reptiler kan kopplas till de artiklar som skrivit om reptilers dåliga rykte (Burghardt, 1977; Font *et al.*, 2023; Roth & Krochmal, 2024). Samtidigt verkar reptilers behov för berikning bli ett mer utforskat ämne både inom vetenskapen och inom djurparker (Burghardt, 2013; Bashaw *et al.*, 2015; Bartolomé *et al.*, 2023) och min förhoppning är att fler och bättre berikningsmetoder för reptiler som hålls både av djurparker och av privatpersoner.

Det skulle däremot behövas mer forskning kring *Cyclura cornuta*, både inom fångenskap och i det vilda. Många av mina slutsatser i diskussionen fick baseras på forskning som gjorts på andra arter inom släktet, men baserat på det spenderade de alla observationstillfällen med att utföra naturliga beteenden eftersom de enbart spenderar ungefär 18% av sin vakna tid på att leta föda (Auffenberg, 1982). Men för att ge dem något stimulerande att göra under sina dagar hade kanske doftberikning eller miljöberikning i form av ändringar i deras miljö varit effektivare än foderberikning. Det hade kanske lett till att de blev mer benägna till att utnyttja hägnen mer än de gjorde. En annan aspekt att ha i åtanke är vilken årstid som studien gjordes i, båda arterna har sina parningssånger i april och maj (Sabat & Pérez-Buitrago, 2007; Pérez-Buitrago *et al.*, 2010; Lemm & Alberts, 2012; Capalleras *et al.*, 2013). Resultaten hade kanske förändrats om den gjordes under en annan årstid eftersom deras beteenden påverkas av årstiderna. Det hade även varit intressant om en längre studie kunde genomföras med samma utfodring för att se om intresset och mitt resultat hade varit liknande under längre tid eller om det hade tappat sitt ”nyhetsvärde”.

För mig hade framtida forskning på noshornsleguaners naturliga levnadssätt varit användbart, inte bara för de som hålls i djurpark, forskning på djur i djurpark hjälper ofta även med bevarandearbeten. Som Murphy (2015) skrev i sin bok har studier gjorda på reptiler i djurparker inte bara hjälpt djurparker att hålla sina reptiler vid liv, de har även gjort det möjligt att bevara reptilernas habitat i det vilda genom att förstå vilka områden som ska skyddas och genom att sätta ut individer som fåtts i fångenskap i områden där den vilda populationen har sjunkit. För de grekiska landsköldpaddorna hade det varit intressant att se hur de interagerar med varandra i det vilda, jag hittade inga relevanta artiklar kring det ämnet. Det hade kunnat vara väldigt användbart att veta eftersom 197 djurparker håller denna art och majoriteten har mer än en individ (ZIMS.species360.com, använt 2026-06-05), det är alltså något som många djurparker kan behöva veta för att se om dessa djur utsätts för konstant stress av gruppållningen eller om det kan göras utan stor negativ påverkan på deras djur. Noshornsleguanen hålls av 105 djurparker enligt samma hemsida, att det finns en sådan stor kunskapslucka kring hur dessa djur lever naturligt kan innebära en sämre välfärd för dessa djur då vi inte helt kan veta om de hålls på ett naturligt korrekt vis eller om de utsätts för stress på grund av att något saknas i sättet dessa djur hålls i fångenskap.

Djurparker som koncept är ett väldiskuterat ämne, på sociala medier går det ofta att läsa diskussioner mellan personer som tycker att alla djurparker ska stängas ner och de som tycker att djurparker är nödvändiga att ha kvar. Artikeln av Miller *et al.* (2024) skriver om de etiska aspekterna av att hålla djur i djurpark. Artikeln trycker på att djurparker är en väldigt viktig del av bevarandearbetet för många arter, men att det samtidigt inte går att se förbi deras behov eller välfärden för djuren. I min mening är djurparker nödvändiga så länge de behövs, de fungerar inte enbart som en levande genbank, de sprider även väldigt mycket information om både djuren de håller, vad deras största hot är i det vilda och vilka åtgärder som görs in-situ (Nageotte *et al.*, 2026). I min studie var kontakten med djuren minimal och inget förutom tiden för utfodring blev ändrat av studiens genomförande.

6. Slutsats

För att återkoppla till frågeställningarna så ökade både hägnutnyttjandet, de naturliga beteendena och deras tidsbudget blev mer lik den i det vilda för de grekiska landsköldpaddorna, medan det för noshornsleguanerna inte blev någon förändring i varken hägnutnyttjandet, beteenden eller tidsbudget. För landsköldpaddorna uppfyllde alltså berikningen sitt syfte, för noshornsleguanerna hade dock berikningen ingen påverkan på dem. Det är möjligtvis för att de inte spenderar så mycket tid på att leta föda i det vilda och fick därför ingen stimulans eller motivation till att leta föda i samband med scatterfeedingen.

För att kunna dra några definitiva slutsatser kring noshornsleguanernas avsaknad av beteendeförändringar krävs det mer forskning kring dem. Även hos grekiska landsköldpaddor finns det kunskapsluckor inom vissa områden.

I framtiden kan denna utfodringsmetod användas för att stimulera grekiska landsköldpaddors naturliga beteenden, för noshornsleguanerna fungerar denna metod inte för att öka deras aktivitetsnivå.

7. Tack

Ett väldigt stort tack till min handledare Claes Anderson som hjälpt med idéer kring utfodringsmetoder, hur datainsamlingen skulle läggas upp och strukturen i texten.

Även Furuvik som lät mig utföra denna studie hos dem och all deras personal ska ha tack som välkomnade mig och engagerade sig i mitt arbete, speciellt tack till både Madeleine Hansell och Elina Lundholm på Furuvik som hjälpte mig med frågor och kartan över hägnet som var till väldigt stor hjälp under studien.

Referenser

Allen, M. E., & Montali, R. J. (1995). Nutrition and disease in zoo animals.

Alligood, C. & Leighty, K. (2015). Putting the “E” in SPIDER: Evolving Trends in the Evaluation of Environmental Enrichment Efficacy in Zoological Settings. *Animal behavior and cognition*, 2 (3), 200–217.

Auffenberg, W. (1982). Feeding strategy of the Caicos ground iguana, *Cyclura carinata*. *Iguanas of the world: their behavior, ecology, and conservation*, 84-116.

AZA, accreditation standards (Association of Zoos & Aquariums)
https://assets.speakcdn.com/assets/2332/accred_standards.pdf använd 2026-05-20

Bartolomé, A., Carazo, P. & Font, E. (2023). Environmental for reptiles in European zoos: Current status and perspectives. *Animal welfare*, 32.

Bashaw, M.J., Gibson, M.D., Schowe, D.M. & Kucher, A.S. (2016). Does enrichment improve reptile welfare? Leopard geckos (*Eublepharis macularius*) respond to five types of environmental enrichment. *Applied animal behaviour science*, 184, 150–160.

Brattstrom, B. H. (1974). The evolution of reptilian social behavior. *American Zoologist*, 14(1), 35-49.

Burghardt, G. M. (1977). Learning processes in reptiles. *Herpetologica*, 2, 175-196.

Capalleras, X., Budó, J., Villardell, A., & Pfau, B. (2013). *Testudo hermanni hermanni* in the Albera Mountains, Catalonia, northern Iberian Peninsula. *Radiata*, 22, 4-34.

Christian, K.A., Clavijo, I.E., Cordero-Lopez, N., Elias-Maldonado, E.E., Franco, M.A., Lugo-Ramirez, M.V. & Marengo, M. (1986). Thermoregulation and Energetics of a Population of Cuban Iguanas (*Cyclura nubila*) on Isla Magueyes, Puerto Rico. *Copeia*, 1986 (1), 65–69.

Clark, F. (2017). Cognitive enrichment and welfare: Current approaches and future directions. *Animal behavior and cognition*, 4 (1), 52–71.

- Cutuli, G., Cannicci, S., Vannini, M., & Fratini, S. (2014). Influence of male courtship intensity and male–male competition on paternity distribution in Hermann's tortoise, *Testudo hermanni hermanni* (Chelonia: Testudinidae). *Biological Journal of the Linnean Society*, 111(3), 656-667.
- Del Vecchio, S., Burke, R.L., Rugiero, L., Capula, M. & Luiselli, L. (2011). Seasonal Changes in the Diet of *Testudo hermanni hermanni* in Central Italy. *Herpetologica*, 67 (3), 236–249.
- De Rosa, C., Vitale, A., & Puopolo, M. (2003). The puzzle-feeder as feeding enrichment for common marmosets (*Callithrix jacchus*): a pilot study. *Laboratory Animals*, 37(2), 100-107.
- Font, E., Burghardt, G. M., & Leal, M. (2023). Brains, behaviour, and cognition: Multiple misconceptions. In *Health and welfare of captive reptiles* (pp. 211-238). Cham: Springer International Publishing.
- HINES, K. N. (2016). Food habits of Northern Bahamian Rock Iguanas. *Iguanas: Biology, Systematics, and Conservation*, 121.
- IUCN <https://www.iucnredlist.org/> använd 2026-04-29
- Iverson, J. B. (1994). Adaptations to herbivory in iguanine lizards. *Iguana Times*, 3(3), 2-10.
- Kusumaningsih, P. & Rosiana, I.W. (2023). The Benefit of Enrichment Application on Animals in Captivity. *IOP conference series. Earth and environmental science*, 1174 (1).
- Lemm, J.M. & Alberts, A.C. (2012). *Cyclura : natural history, husbandry, and conservation of West Indian rock iguanas*. 1st ed. Academic Press.
- Miller, D.S., Dudzinski, K.M., Anthony, R., Hill, H.M. & Stafford, G. (2024). Zoo and Aquarium Animal Welfare, Ethics, and Behavior. *Animals (Basel)*, 14 (11), 1552.
- Murphy, J. B. (2015). *Studies on Lizards and Tuataras in Zoos and Aquariums. Part I--Introduction, History, Families Iguanidae, Agamidae, Chamaeleonidae, and Infraorder Gekkota*.

Nageotte, N.L., Hagen, L.V., Ekernas, L.S. & Yang, A. (2026). Perspectives on the Role of Zoos in Conservation From Non-Zoo Conservation Professionals. *Zoo biology*,.

Niekisch, M. (2010). The history of reptiles and amphibians at Frankfurt Zoo. *Bonn zoological Bulletin*, 57, 347-357.

PASACHNIK, S. A., & MARTIN-VELEZ, V. I. C. T. O. R. (2017). An evaluation of the diet of *Cyclura iguanas* in the Dominican Republic. *Herpetological Bulletin*, (140).

Pérez-Buitrago, N., Sabat, A. M., & McMillan, W. O. (2010). Spatial ecology of the endangered Mona Island iguana *Cyclura cornuta stejnegeri*: does territorial behavior regulate density?. *Herpetological Monographs*, 24(1), 86-110.

Roth, T. C., & Krochmal, A. R. (2024). Reptilian cognition. *Current Biology*, 34(4), R129-R130.

Sabat, A. & Pérez-Buitrago, N. (2007). Natal dispersal, home range and habitat use of hatchlings of the Mona Island iguana (*Cyclura cornuta stejnegeri*). *Applied herpetology*, 4 (4), 365–376.

Turner, J. T., Whittaker, A. L., & McLelland, D. (2022). Behavioural impact of captive management changes in three species of testudinidae. *Journal of Zoological and Botanical Gardens*, 3(4), 555-572.

van Heerbeek, R. J., Brox, B. W., & Macaskill, A. C. (2022). Using a novel ethogram of tuatara behaviour to evaluate the impact of interactions with zoo visitors. *New Zealand Journal of Zoology*, 49(3), 252-262.

Warwick, C. (1990). Reptilian ethology in captivity: Observations of some problems and an evaluation of their aetiology. *Applied Animal Behaviour Science*, 26(1-2), 1-13.

ZIMS <https://zims.species360.org/Main.aspx> använt 2026-06-05

zoovienna <https://www.zoovienna.at/en/zoo-and-visitors/faq-en/> använd 2026-05-14

Populärvetenskaplig sammanfattning

Grekiska landsköldpaddor (*Testudo hermanni*) och noshornsleguaner (*Cyclura cornuta*) är två hotade arter som hålls på Furuviks djurpark för visning. Reptiler har länge haft ett rykte om att vara dumma djur som inte kräver mycket mental stimulering och får därför ofta inte utlopp för sin födosöksrelaterade beteenden. Noshornsleguanen är en endemisk art till ön Hispaniola i Karibien där de spenderar mesta delen av sitt liv på marken, grekiska landsköldpaddor finns i nästan hela södra Europa, från nordöstra Spanien till östra Rumänien. Båda är växtätare som föredrar att äta balj- och ärtväxter samt löv från buskar och träd och är viktiga växtspridare för sina områden.

Syftet med studien var dels att försöka hjälpa Furuvik hitta ett sätt att berika dessa reptiler genom att stimulera deras naturliga beteenden, få djuren att vara mindre passiva och att öka deras hägnutnyttjande kopplat till utfodringen och två timmar efter utfodringen.

För att göra detta jämfördes deras beteenden när utfodring skedde som de brukar utfodra djuren med när fodret spreds ut i hela hägnet. Deras beteenden registrerades samtidigt som deras plats i hägnet registrerades i en karta över deras hägn varannan minut.

Deras beteenden delades upp i ett antal kategorier; passiva, avslappnade beteenden; passiva men har koll på omgivningen; aktiva beteenden; aktiva beteenden men stationärt utförda, matkopplade beteenden; aggressiva beteenden och övriga beteenden. Resultatet visade en stor ökning av de foderrelaterade beteendena för sköldpaddorna under berikningsutfodringarna samtidigt som deras passiva beteenden minskade kraftigt och de använde dessutom mycket mer av hägnet. För noshornsleguanerna skedde ingen skillnad varken i vilken typ av beteenden de visade eller hur stor del av hägnet som utnyttjades. Dock ökade även sköldpaddornas aggressiva beteenden i samband med berikningsutfodringen. Skälet till skillnaden i sköldpaddornas beteenden kan förklaras med att de har en stark naturlig motivation för att leta efter mat under lång tid.

Noshornsleguaner har dock ingen större motivation för att leta mat på samma sätt som de grekiska landsköldpaddorna, enbart en liten del av deras tid i det vilda spenderas på att leta efter mat. Det är förmodligen därför berikningen inte hade en större påverkan på deras beteenden.

Slutsatserna från denna studie är att berikning i form av ändrad utfodringsmetod kan påverka reptilers hägnutnyttjande samt stimulera deras naturliga beteenden, om berikningen återspeglar hur de hade gjort i det vilda. Det behövs även mer forskning på hur noshornsleguaner lever i det vilda för att kunna skapa en berikning som stimulerar noshornsleguaner.

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, Oscar Bergström 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.