



Habituering till motorbåt hos knubbsäl (*Phoca vitulina*) – ur ett bevarandeperspektiv

*Habituating of harbour seals (*Phoca vitulina*) to a motorboat – from a conservation perspective*

Maria Karlsson

Etologi och djurskyddsprogrammet



Foto: Maria Karlsson

Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Etologi och djurskyddsprogrammet

Skara 2012

Studentarbete 410

*Swedish University of Agricultural Sciences
Department of Animal Environment and Health
Ethology and Animal Welfare programme*

Student report 410

ISSN 1652-280X



**Habituering till motorbåt hos knubbsäl (*Phoca vitulina*) – ur ett
bevarandeperspektiv**

*Habituating of harbour seals (*Phoca vitulina*) to a motorboat – from
a conservation perspective*

Maria Karlsson

Studentarbete 410, Skara 2012

**G2E, 15 hp, Etologi och djurskyddsprogrammet, självständigt arbete i biologi, kurskod
EX0520**

Handledare: Malin Skog, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, Box 234, 532 23 Skara

Biträdande handledare: Anita Tullrot, Västra Bovägen 1A, 452 04 Nordkoster

Examinator: Lena Lidfors, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, Box 234, 532 23 Skara

Nyckelord: Habituering, knubbsäl, motorbåt, bevarande

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Box 234, 532 23 SKARA

E-post: hmh@slu.se, **Hemsida:** www.slu.se/husdjurmiljohalsa

I denna serie publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

Innehåll

Abstract	4
1 Inledning.....	4
1.1 Bakgrund	4
1.2 Kosterhavets Nationalpark	5
1.3 Mänsklig påverkan	6
1.4 Inläring	7
2 Syfte	7
3 Frågeställningar.....	7
4 Material & metod	8
4.1 Pilotstudie.....	8
4.2 Material, omgivning och väder	9
4.3 Observationsprotokoll	10
4.4 Kontroll	10
4.5 Databearbetning och analys	11
5 Resultat.....	11
6 Diskussion.....	13
6.1 Resultat & förbättring.....	13
6.2 Metod & material	14
6.3 Beteende	16
6.4 Ekoturism & bevarande.....	16
6.5 Källor.....	18
6.6 Slutsatser	18
7 Populärvetenskaplig sammanfattning.....	18
8 Tack	19
Referenser.....	20
Bildreferenser	21

Abstract

The aim of the study was to study if harbour seals can be habituated to a small motorboat. The reason why this study took place was that the harbor seals in Koster Marine National Park may become scared by boats when resting on islets. The County Administration of Västra Götaland wanted the seals to get more used to an approaching motorboat; this should be a benefit for the conservation of the harbor seals in Koster Marine National Park. The study took place in Koster Marine National Park during April 2012. The method used was that a small motorboat approached an islet with harbour seals on it, two specific islets were chosen for the study. When the seals started to show anxiousness the boat was put in reverse. When the seals showed no more uneasiness the boat approached once more. This was repeated until the majority of the animals had left for the water. The distance was measured between the boat and the islet just before the boat was put in reverse. This was repeated during 11 days, and the seals were most often observed twice each of these days. The results showed that the motorboat came 150 meters from the chosen islets. The results also showed no obvious habituation of the seals over time, since the boat could not approach islets gradually closer. However, when all the results from both islets were pooled there were tendencies that the motorboat could approach closer to the seals with every repeated approach. These results showed that perhaps it is possible to habituate harbour seals to a small motorboat, if enough time is spent on habituating them. This may be positive for the conservation of the harbour seal in Koster Marine National Park.

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Säldjur, *Pinnipeda*, utgörs av tre familjer, nämligen öronsälar (*Oatariidae*), valrossar (*Odobenidae*) och öronlösa sälar (*Phocidae*) (WWF, 2012). Knubbsälen (*Phoca vitulina*) tillhör familjen öronlösa sälar (WWF, 2012). Öronlösa sälar kännetecknas av en strömlinjeformad kropp, slät päls och avsaknad av ytteröra och knubbsälen har en typisk mörk gråfläckig färg (WWF, 2012).

Knubbsälen lever i sociala grupper där både moder med unge ingår liksom juveniler (Wilson & Kleiman, 1974; Seal Conservation Society, 2012.). Social kontakt och lek är vanligt i gruppen (Wilson & Kleiman, 1974; Seal Conservation Society, 2012.). Olika grupper kan antingen bestå av en särskild åldersgrupp eller köngrupp, eller så kan gruppen vara en blandning både av kön och åldrar (Wilson & Kleiman, 1974; Seal Conservation Society, 2012).

Knubbsälshanen kan ha en längd på upp till 170 cm och väga upp till 105 kg, en knubbsälshona är något mindre och kan bli cirka 165 cm lång och väga upp till 90 kg (WWF, 2012). Hanar blir könsmogna vid 5-6 års ålder och uppskattas ha en livslängd på cirka 20 år, honorna blir könsmogna vid 2-5 års ålder och uppskattas bli 25-30 år gamla (Marinebio, 2012). Parningen sker framför allt under vattnet och grupper av hanar ansamlas för att visa upp sig och slåss om honorna (Marinebio, 2012). Vokalisering under vattnet sker endast av hanar och tros användas för att attrahera honor och/eller mellan två hanar som gör upp om samma hona (Hanggi & Shusterman., 1994).

Knubbsälshonan föder och diar sin kut uppe på ett skär (Renouf & Diemand, 1984) sent i maj till tidig juli och sälungen är redo att påbörja sitt liv i vattnet strax efter födseln (WWF, 2012), oftast vid första tillfället då tidvattnet är som högst (Bekkby & Bjørge, 2000).

Diandet sker även det uppe på land (Renouf & Diemand, 1984: refererad i Henry & Hammill, 2001).

Säldjur utför ett beteende som kallas hauling-out där de temporärt lämnar vattnet för att föda och ge di till sina ungar uppe på öar, skär, stränder och isflak (Thompson & Miller, 1990; Seal Conservation Society, 2012) och även för att värma sig i solen (WWF, 2012), vila och vid pälsömsning (Ashwell-Erickson *et al.*, 1986: refererad i Henry & Hammill, 2001). Tid på dygnet och tidvatten är viktiga faktorer som påverkar haul-out beteendet hos sälar (Allen *et al.*, 1984). Detta bland annat för att temperaturen är högre på dagen vilket bidrar till ökat antal knobbsälar på land enligt Pauli & Terhune (1987). Tidvatten bidrar till att vissa skär inte är tillgängliga för haul-out vissa tider på dygnet (Thompson *et al.*, 1989). I en studie utförd av Pauli & Terhune (1987) visades det även att antalet sälar ökade på land då det var mindre moln och mindre nederbörd. Liknande resultat visades i en studie gjord av Henry & Hammill (2001) i Métis Bay, Canada, där det låg fler knobbsälar uppe på skär då det var hög lufttemperatur och när vinden kom från sydväst, detta antagligen för att skären låg i lä då det blåste en sydvästlig vind.

Generellt sker haul-out beteendet i mindre grupper men är omgivningen optimal kan även stora grupper av sälar utföra beteendet samtidigt (Marinebio, 2012). Anledningen till att knobbsälar ofta vilar på öar och skär i grupp kan vara att det är en fördel om en predator skulle närma sig, fler sälar kan hålla utkik (Seal Conservation Society, 2012). En annan fördel kan vara att en säl kan följa efter en annan individ och på så sätt hitta ett bra födoområde (Seal Conservation Society, 2012).

I en studie gjord av Brown & Mate (1983) rörde sig märkta knobbsälar mellan flera olika områden och vissa individer kunde simma så långt som 550 km från märkningsplatsen. Enligt Parijs *et al.* (1997) har knobbsälshanarna stora och variabla områden och vid början av juli minskade de sina områden, höll sig på mindre områden och gjorde då endast korta ytliga dyk. Detta för att vid juli månad är det snart dags för parningssäsong (Parijs *et al.*, 1997). Märkta sälar i en studie utförd av Thompson & Miller (1990) simmade upp till 45 km från sina haul-out platser till födoområden, de kunde vara ute och leta föda upp till 6 dygn i sträck innan de återvände till sina haul-out platser.

Knobbsälens diet varierar från säsong och mellan olika regioner, men dieten tros mestadels bestå av skaldjur, mollusker, bläckfisk och fisk (Marinebio, 2012). Vuxna sälar konsumerar föda motsvarande cirka 5-6 % av sin kroppsvikt varje dag (Marinebio, 2012). Knobbsälen utför födosöksbeteende på ett djup <200 meter men oftast på mindre än 100 meters djup (Marinebio, 2012).

1.2 Kosterhavets Nationalpark

Kosterhavets Nationalpark på Västkusten ligger utanför Strömstads kust och omger öarna Nord- och Sydkoster. Den invigdes i september 2009 och omfattar nästan 400 kvadratkilometer varav 98 % är marina miljöer (Kosterhavets Nationalpark, 2012). Nationalparken innehar en sjättedel av Sveriges totala population av knobbsäl (Naturvårdverket, 2009), vilket är ungefär 15 000 individer (E.Isakson, Sälinventerare, personligt meddelande, 10 dec 2011). Efter sälpesten, ett valpsjukevirusutbrott som tog död på ett stort antal sälar (WWF, 2012), som slog till år 1988 och 2002 har knobbsälpopulationen haft dålig tillväxt i Kosterhavet (E.Isakson, Sälinventerare, personligt meddelande, 10 dec 2011).

Kosterhavets Nationalpark har föreskrifter och en skötselplan för området. I skötselplanen för Kosterhavets Nationalpark uttrycks det tydligt att en ökad mängd båttrafik och mänsklig aktivitet kan komma att störa djurliv så som havsfåglar, fisk, sälar och valar (Naturvårdsverket, 2009).

Nationalparkens syfte är att ”Långsiktigt skydda och bevara områdets naturligt förekommande marina ekosystem, biotoper och arter samtidigt som ett hållbart nyttjande kan ske av områdets biologiska resurser” (Naturvårdsverket, 2009). Detta uppfylls genom att bland annat reglera besöksnäringen utifrån områdets höga natur- och kulturmiljövärde genom att hastighetsgränser för båttrafik sätts upp för att minimera störning för miljö och djurliv samt att zoner upprättas där särskild försiktighet är nödvändig (Naturvårdsverket, 2009).

Enligt B15§ Naturvårdsverkets föreskrifter för Kosterhavets Nationalpark (NFS 2009:7) är det inte tillåtet att landstiga på öar och skär eller köra inom en radie på 100 meter ifrån öar och skär från 15 maj-15 juli, med vissa undantag. Denna period är sälskyddet aktuellt i vissa områden (Naturvårdsverket, 2009) eftersom det är under denna del på året som sälarna föder och diar sina ungar uppe på skären och är då som känsligast för störning.

Ekoturism är ansvarsfullt resande som bidrar till skyddet av naturmiljöer och även är till lokalbefolkningens förmån (The International Ecotourism Society, 1990). Då ekoturismen är omfattande i Nationalparken och både privata båtar och sälafaribåtar kan vara närgångna mot knobbsälarna då sälskyddet inte gäller, skräms allt som ofta sälarna ner från sina skär (A. Tullrot, biträdande Nationalparkschef, personligt meddelande 22 nov 2011) . Det kan påverka sälarna negativt om de upplever båtar alltför skrämmande för att ligga kvar på klipporna.

1.3 Mänsklig påverkan

Det är omdiskuterat om ekoturism är bra eller inte för djur och natur (Cassini, 2000). Enligt studier gjorda av Cobby & Shears (1999), Cassini (2000) och Engelhard *et al.* (2002) visades ingen tydlig påverkan på djuren då ekoturism fanns i området. Däremot visades det i studien utförd av Burger (1981) att vissa fågelarter reagerade på mänsklig aktivitet genom att bege sig från området och det föreslogs i studien att ett område skulle markeras ut där människor inte hade tillträde, för att skydda fåglarna. I en studie gjord av Kakusche *et al.* (2010) framgår det tydligt att mänsklig aktivitet så som ekoturism, fiske och vindkraftverk kan bidra till nedskräpning och försämring av ekosystem.

Enligt Osborns (1985: refererad i Henry & Hammill, 2001) studie uppfattade knobbsälarna ljudet från en motorbåt innan båten var synlig och på så sätt var sälarna förberedda på motorbåtens ankomst. Men en kanot/kajak kommer närmare ljudlöst och i låg hastighet, vilket kan likna en predator som smyger sig på sina byten, menade Osborn (1985: refererad i Henry & Hammill, 2001).

Två studier visade att kanoter/kajaker var största källan till störning av sälarnas beteende (Allen *et al.*, 1984; Henry & Hammill, 2001), därefter motorbåtar (Henry & Hammill, 2001). Knobbsälarna i studien gjord av Henry & Hammill (2001) visade större oro då det var ett långsamtgående fordon så som kanot/kajak än när det var ett snabbgående fordon så som motorbåt, detta trodde författarna kunde bero på att kajaker stannade längre i området men motorbåtar hade högre hastighet och försvann då snabbare från platsen.

Blir sälarna störda strax efter det att honan fött sina ungar finns risk att modern och ungen separeras vilket leder till ungens död (Reijnders, 1980). Återkommande störningar kan

påverka tillväxten på sälungar då detta leder till minskad tid tillgänglig för diande och vila för ungarna, enligt Reijnders (1980).

1.4 Inläring

”Habituering leder till att djuret slutar intressera sig för stimuli som inte är nya eller meningsfulla”, enligt K. Westlund (personligt meddelande, 24 nov 2011). Den metod, habituering genom negativ förstärkning, som används i denna studie är en vanlig metod vid träning av djur (Reid, 1996; McGreevy & McLean, 2009). Negativ förstärkning innebär att något mildt obehag läggs till och när djuret uppvisar önskat beteende försvinner detta obehag och djuret får därmed en belöning. Detta gör att sannolikheten för att beteenden ska visas igen ökar (Reid, 1996). Då djuret reagerar önskvärt (ligga kvar) på stimulit (båten närmar sig), släpps stimulit (båten backar undan) vilket blir en belöning för djuret (Reid, 1996). Med negativ förstärkning menas det alltså att något obehagligt tas bort från djuret då djuret uppvisar önskat beteende och djuret upplever borttagandet av stimulit som en belöning (K. Westlund, personligt meddelande, 24 nov 2011).

Studien utförs för att försöka ta reda på om det är möjligt att lära sälarna att en båt inte betyder fara utan att de kan ligga kvar uppe på skären, då detta kan vara positivt för djurens välfärd och även ur ett bevarandeperspektiv. Skräms sälarna inte ned från sina skär, blir inga kutar övergivna av sina mödrar, vilket kan leda till en tillväxt i knobbsälspopulationen.

Förhoppningsvis kan denna studie komma till användning för bland annat Nationalparker som skall sätta upp sälskyddsområden och ange en gräns som människor inte får överträda då sälskydd är aktuellt (det vill säga vid bland annat födsel och digivning).

Arbetet bidrar till ämnena etologi och bevarandebiologi genom att den studerar hur knobbsälar reagerar då en båt närmar sig. Studien kan även bidra med nyttig kunskap för bevarande av arten, resultaten kan förhoppningsvis tillämpas som underlag då föreskrifter om avstånd i sälskyddsområden, skall skrivas.

2 Syfte

Syftet med denna observationsstudie är att undersöka om det är möjligt att vänja knobbsälar vid att en båt kommer nära utan att de skräms ned i vattnet.

3 Frågeställningar

- Hur nära kan en mindre motorbåt komma ett skär med knobbsälar på?
- Förändras avståndet som motorbåten kan komma över tid när närmandet upprepas?
- Skiljer sig avståndet mellan motorbåt och habituerad knobbsäl jämfört med en icke habituerad knobbsäl?

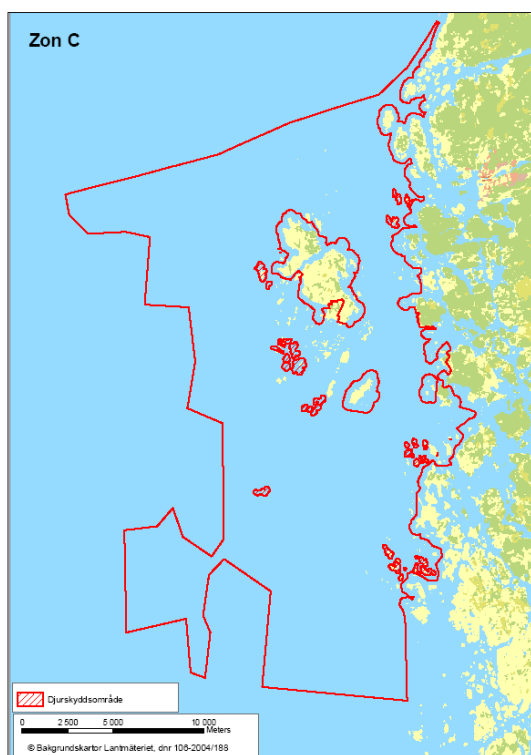
4 Material & metod

4.1 Pilotstudie

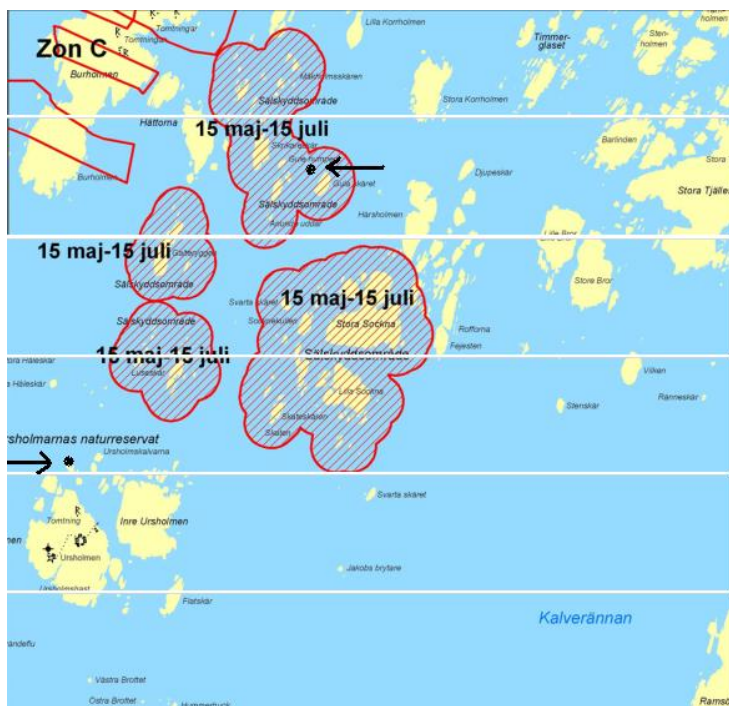
Studien utfördes i Kosterhavets Nationalpark under april månad år 2012. En första dag tillägnades åt att leta reda på skär i Kosterhavets Nationalpark (figur 1) som användes av sälarna. En observation på förmiddagen och en på eftermiddagen resulterade i två utvalda skär, i närheten av sälkyddsområdena kring Stora Sockna (Figur 2). Vid pilotstudien registrerades det endast hur nära båten kunde komma innan sälarna visade oro genom att höja huvudet, hasade sig mot vattenkanten och till slut gled i.

Under pilotstudien observerades det att vid 300 meters avstånd började vissa sälarna reagera på båten genom att glida i vattnet. Vissa individer gled ned i vattnet först vid 200 eller 100 meters avstånd. Mest extremt var vid Granflu, där båten kom så nära som 61 meter utan att sälarna gled i vattnet.

De två utvalda skären kallades därefter Skär 1- Gula Skäret och Skär 2- Ursholmen. Alla skär som användes av sälarna var inte alltid synliga på grund av tidvattnet och det var då svårt att avgöra om det var exakt samma skär som sälarna befann sig på varje dag eller om de var småskär i den direkta närheten som de låg på. Jag valde då även att observera skär som låg i den direkta närheten av de två utvalda skären, vilket resulterade i att det kunde vara olika små-skär som observerades som Skär 1 och Skär 2 från dag till dag men att alla dessa låg mycket nära varandra i de utvalda områdena.



Figur 1. Kosterhavets Nationalpark utmärkt med breda linjer. Breda linjer med smala svarta streck markerar sälkyddsområden. Bilden tagen från Naturvårdverkets Skötselplan för Kosterhavets Nationalpark, med tillstånd från Länsstyrelsen Västra Götaland.



Figur 2. Breda linjer med smala svarta streck markerar sälskyddsområden i Kosterhavets Nationalpark. Svarta prickar och pilar visar var de två utvalda skären ligger, där observationer av habituering till motorbåt hos knubbsäl (*Phoca vitulina*) utfördes. Bilden tagen från Naturvårdverkets Skötselplan för Kosterhavets Nationalpark, med tillstånd från Länsstyrelsen Västra Götaland.

Vid 7 dagar av 19 möjliga var vädret tjänligt nog för att observationer kunde utföras, med en eller två observationer varje dag per skär. Vid 12 av de 22 observationstillfällena var sälarna närvarande på något av de två skären och vid 10 tillfällena befann sig sälarna i vattnet och närmanden kunde inte utföras.

4.2 Material, omgivning och väder

En mindre motorbåt, av märket Fiskars Buster användes. Avståndet från båten till de skär som sälarna befann sig på mättes med hjälp av en laserkikare av märket Bushnell Pro 1600.

Två skär valdes ut (Figur 2) och observation utfördes då det fanns minst en säl på land på minst ett av skären.

Temperatur, vindhastighet, vindriktning, luftfuktighet, sikt, lufttryck och allmänt väder registrerades inför varje observationstillfälle, detta registrerades med hjälp av Väderstationen Nordkosters hemsida (Väderstationen Nordkoster, 2012). Vid en vindhastighet på mer än 5 m/s eller påtaglig nederbörd utfördes ingen observation med hänsyn till observatörens säkerhet.

En hastighet hölls på max 7 knop när båten framfördes inom sälområdet, oftast hölls dock en hastighet på 4-5 knop vid transport från ena skäret till det andra. Närmande mot sälarna skedde i 2,0 – 2,5 knop och backandet skedde i cirka 1,5 knop. Det som nedan benämns som stillastående var i själva verket en hastighet framåt på mellan 0,2 till 0,8 knop, beroende på vindhastighet och storlek på vågor.

Vid avslutad observering hölls en hastighet på max 7 knop till dess att båten antingen var utom synhåll för sälarna eller avståndet var minst 600 meter, innan hastigheten sakta ökades. Detta för att inte störa de redan observerade sälarna mer än nödvändigt.

4.3 Observationsprotokoll

Metoden som användes är habituering genom negativ förstärkning, vilket är en mycket vanlig metod vid träning av olika sorters djur (Reid. 1996; McGreevy & McLean. 2009).

Observation skedde optimalt 2 gånger per dag på de två skären, under 7 dagars tid. Optimalt hade varit om studie utförts under fler dagar men på grund av icke tjänligt väder var detta ej möjligt. En vinkelrät kurs mot skäret valdes ut och närmandet med båt skedde alltid i denna kurs.

Ett observationstillfälle i denna studie består av ett antal repetitioner av närmanden mot ett av de två utvalda skären med säl på. Varje nytt närmande vid samma observationstillfälle kallas för en repetition. Ett närmande/repetition genomfördes genom att båten sakta närmades ett av de utvalda skären med knobbsäl på, till dess att sälarna visade oro genom höjda huvuden eller de började bege sig mot vattenkanten, då backades sakta båten bakåt. Sedan stod båten stilla till dess att sälarna visade mindre oro, innan ett nytt likadant närmande skedde. De repeterade närmandena skedde mellan 2 och 25 minuter.

Ett observationstillfälle avbröts när majoriteten av sälarna gled ned i vattnet eller om ett avstånd på 50 meter eller mindre uppmättes. Avståndet 50 meter valde jag för att vid första båtturen i pilotstudien kunde passera förbi på 61 meters avstånd (sälarna låg på/vid skäret Granflu), utan att dessa säl ar gled ned i vattnet. Om dessa säl ar kunde tolerera en båt på 60 meters avstånd utan att ha blivit tränade ansåg jag att ett avstånd på 50 meter skulle vara ett mer än väl godkänt avstånd då säl ar i området tidigare, under pilotstudiens första dag, reagerat genom att bege sig ned i vattnet då båten var på ett avstånd av 200 meter.

Noteringar gjordes även av sälarnas reaktion när man körde förbi skär i hög hastighet.

Jag var oftast själv i båten men vid ett fåtal tillfällen fanns även en annan person med, detta för säkerhetens skull. Observationerna utfördes i början genom att jag satt ned i båten men jag insåg under observation nummer 8 att laserkikaren inte kunde mäta avståndet då vågorna var för höga och båten gungade för mycket. Därefter utfördes observationerna i stående position för att minska påverkan av vågorna.

Båten var inom både syn- och höravstånd från skär 1 – Gula Skäret innan närmande skedde, båten rundade sedan en mindre ö, var då utom synhåll, och där minskades hastigheten till 2-3 knop innan närmande skedde.

4.4 Kontroll

Den 19 april 2012 skulle observationer göras på två kontrollgrupper av säl ar utanför området där tidigare observationer skett. Dock hittades endast en säl vid de två skär som utsetts till platser för kontrollobservationerna. Observation enligt ovan utfördes på denna individ, detta för att se en eventuell skillnad på habituerade individer och icke habituerade. Båten kördes sakta mot sälen, dock inte i rak kurs mot skäret, så som skett vid de andra observationerna, utan främre delen av babordssidan pekade i detta fall mot skäret. Detta för att jag var tvungen att köra vid sidan av ett större skär för att kunna närma mig sälen alls, samt att vindens riktning gjorde det omöjligt att hålla en rak kurs mot skäret.

Kontrollförsöket avbröts då sälen visade oro genom att bege sig mot vattnet. Detta till skillnad från hur de tidigare observationerna hade gått till, då de avbrutits när majoriteten av sälarna begett sig ned i vattnet.

4.5 Databearbetning och analys

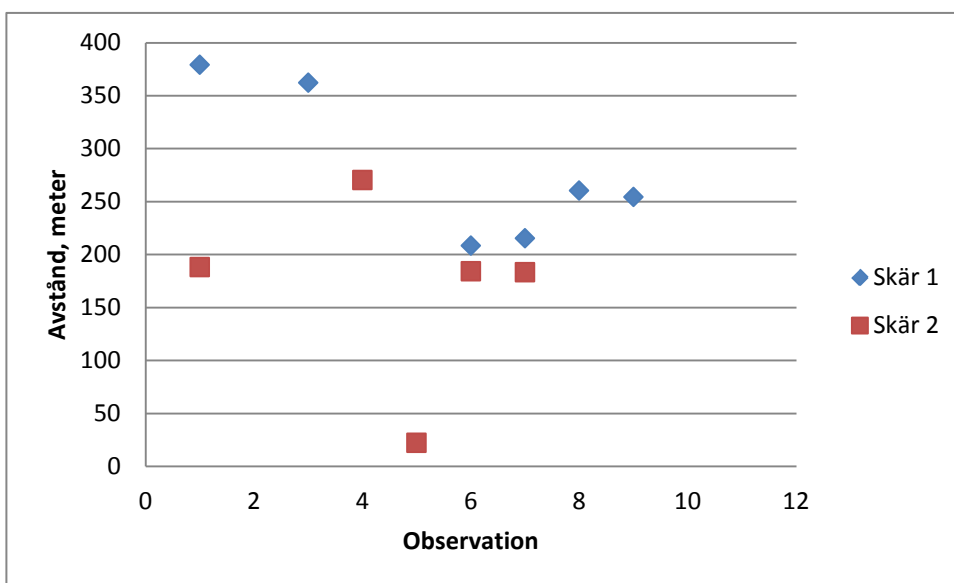
Då ingen tydlig habituering visades mellan observationstillfällena i början och slutet av försöket och inte heller någon skillnad mellan de två skären, valdes det att poola datan. Ett medelvärde av avståndet mellan båt och skär räknades ut från de olika repeterade närmandena från alla observationstillfällena av de två skären över tid, de tillfällena sälar låg uppe på skären.

Inga statistiska test utfördes då datamängden var liten.

5 Resultat

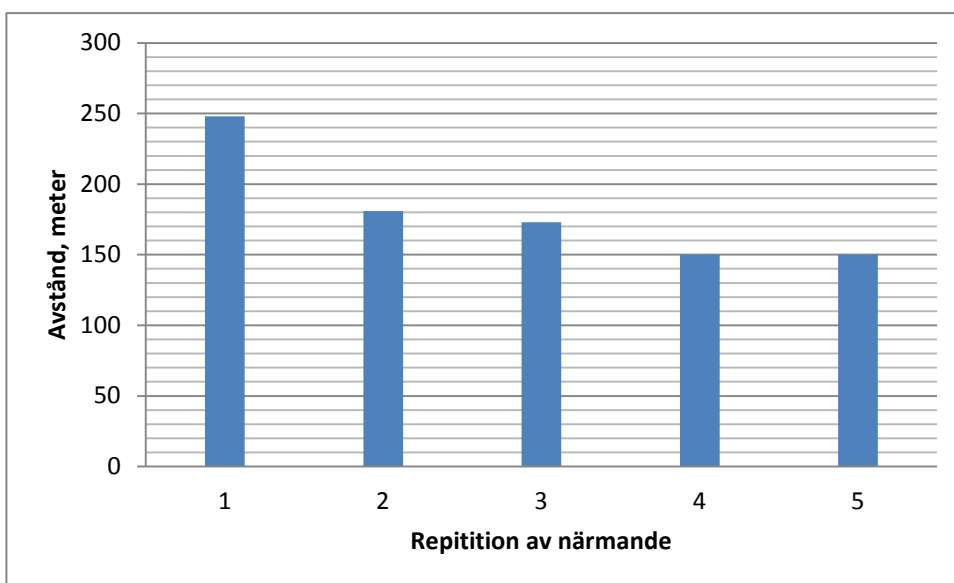
Under studiens gång varierade antalet sälar på de två skären mellan 1-12 stycken, medelantalet sälar som låg uppe på skären vid observation var 4.

Resultaten visade ingen tydlig tendens av habituering till motorbåt hos knubbsäl över tid och inte heller någon skillnad mellan de två skären (Figur 3).



Figur 3. Vid en studie utförd i Kosterhavets Nationalpark under april 2012 mättes avståndet (meter) mellan mindre motorbåt och knubbsälar som låg på två olika skär vid 12 observationstillfällen. Avståndet mättes när sälarna började visa oro genom höjda huvuden, de började bege sig mot vattnet eller begav sig ned i vattnet, på grund av att båten kom närmare.

Den poolade datan, medelvärden av alla observationstillfällena på de två skären, visar en kurva med en tendens till minskning mellan de olika repetitionerna av närmande, det vill säga knubbsälarna verkade tolerera att motorbåten kom närmare och närmare vid upprepade repetitioner av närmande (Figur 4). Max- och min-värden för de olika repetitionerna av närmanden vid de olika observationstillfällena var 379 meter respektive 150 meter (Tabell 1).



Figur 4. Vid en studie utförd i Kosterhavets National park mättes avståndet (meter) mellan en mindre motorbåt och ett skär med knobbsälar på. Avståndet mättes när sälarna började visa oro genom höjda huvuden, de började bege sig mot vattnet eller begav sig ned i vattnet, på grund av att båten kom närmare. Figuren visar medelvärde på avstånd mellan båt och skär från alla observationstillfällen, vid olika upprepade repetitioner av närmanden. Repetition 1 n=11, repetition 2 n=7, repetition 3 n=6, repetition 4 n=1, repetition 5n=1.

Tabell 1. Max- och minvärden för de avstånd (meter) mellan mindre motorbåt och utvalda skär, vid de olika repetitionerna vid närmanden av mindre motorbåt mot skär med knobbsälar på, i Kosterhavets Nationalpark. Avståndet mättes när sälarna började visa oro genom höjda huvuden, de började bege sig mot vattnet eller begav sig ned i vattnet, på grund av att båten kom närmare. Repeterade närmanden utfördes till dess majoriteten av sälarna begav sig ned i vattnet.

Repetition av närmande	Max-värde	Min-värde	N-värde
1a	379m	183m	11
2a	319m	169m	7
3e	179m	160m	6
4e	150m	150m	1
5e	150m	150m	1

Av de noteringar som gjorde på sälars beteende då motorbåten passerade förbi skär i hög hastighet sammanfattades det att sälarna visade mindre oro då båten hade hög hastighet än då båten passerade förbi skäret i en lägre hastighet.

Då test av kontrollen utfördes fanns det bara en säl att observera. Båten kom på 125 meters avstånd innan sälen började bege sig mot vattnet och försöket avbröts.

6 Diskussion

Då det krävdes tjejlnt väder för att observation skulle vara möjlig blev det inte så många observationstillfällen som var planerat. Trots detta tyder den poolade datan på att motorbåten kom närmare knobbsälarna på de två skären för varje repeterat närmande.

Den ena frågeställningen var hur nära en båt kunde komma knobbsälarna innan de skrämdes i vattnet och i denna studie var det minsta avståndet 150 meter. Den andra frågeställningen var om detta avstånd förändrades över tid. Resultaten visade ingen tydlig habituering över tid men den poolade datan visades en liten tendens till förändring, motorbåten kom närmare för varje upprepad repetition. Detta kan tolkas som önskvärt då den poolade datan visar en liten tendens till habituering till motorbåt hos knobbsäl.

6.1 Resultat & förbättring

Allen *et al.* (1984) och Henry & Hammill (2001) menade att mänsklig aktivitet på mindre än 100 meters avstånd till sälarna bidrog till att sälarna begav sig ned i vattnet. Denna studie stödjer deras resultat då motorbåten som användes i denna studie inte kom närmare än 150 meter vid något observationstillfälle. Sälarna visade mer oro vid observationstillfällen då båten närmade sig i låg hastighet än när båten passerade förbi sälarna som inte ingick i studien, i högre hastighet, även detta i enlighet med vad Henry & Hammill (2001) kommit fram till i sin studie.

Vad som dock måste tas i åtanke är det som Gill (2000) och Beale (2007) nämner i sina artiklar om djurs reaktioner på ett stimuli, att det är inte alltid pålitligt att endast studera djurens beteende utan dess inre respons bör även den utvärderas. I denna studie har endast tre av knobbsälars beteende registrerats då en båt närmar sig, men det är mycket möjligt att vissa individer stannade uppe på skären men utsattes då för stress.

De resultat som framkom var ej fullt pålitliga då studien ägde rum under för kort period, det var för få djur uppe på de skär som studerades och vädret bidrog till att observationstillfällena inte kunde utföras regelbundet, då observationer endast skedde vid mindre än 5 m/s för säkerhetens skull.

För att få mer relevanta och pålitliga data skulle framtida studier behöva utföras under en längre period. Dock kan detta vara problematiskt eftersom sälarna oftast inte är uppe på skär lika ofta tidigare under året. I maj –juli föder sälarna ungar och då är sälskyddet aktuellt, vilket innebär att ett avstånd på minst 100 meter måste hållas från öar och skär. Dessutom är det ej önskvärt att störa djuren under denna känsliga tid. Senare under sommaren är det mycket båtturism i området (Anita Tullrot, biträdande Nationalparkschef, personligt meddelande, 22 nov 2011) vilket försvårar inlärningsprocessen då det finns många störande faktorer i form av andra båtar. I slutet av sommaren byter knobbsälarna päls vilket gör att de ligger uppe på skär och enligt Ashwell-Erickson *et al.* (1986: refererad i Henry & Hammill, 2001) är sälarna då mer måna om att ligga kvar på land trots att en båt närmar sig. Detta medför att resultatet från denna studie ej är jämförbart med resterande tid på året. Alternativet hade varit att genomföra framtida studier även på tidig höst, med förutsättning att sälarna fortfarande ligger uppe vid den årstiden. Mest lämpligt hade varit att genomföra framtida studier året runt, och under flera år, för att på så sätt se skillnad på sälens beteende vid olika säsonger, för att få ett mer pålitligt resultat.

Det finns ett antal felkällor i denna studie, bland annat den mänskliga faktorn att vid rätt tillfälle avgöra att det är dags att backa undan och få in backen, rätt hastighet och rak riktning bakåt. En annan felkälla är att det vid vissa observationstillfällen fann ytterligare en människa i båten, detta för säkerhetens skull. Vindriktningen kan påverka hur sälarna reagerade, de kanske vid vissa observationstillfällen kände lukten av människa och reagerade på den istället för på båten. Vid lite kraftigare vind drev båten vid stillastående, vilket kan ha lett till att båten drev närmare sälarna eller att vinkeln gentemot skäret ändrades. Detta kan ha påverkat sälarna genom att stimulit dels ändrades, båten var inte längre riktad i 90° vinkel gentemot skäret, att båten drev närmare kan ha påverkat genom att sälarna då inte fick sin belöning eftersom båten kom närmare när den borde stannat på ett något större avstånd. Studien påbörjades med observatören sittandes i båten men denne insåg snart att vid mer vind och högre vågor gjorde sittandet att avståndskikaren inte kunde fokusera på en fast punkt och studien har därefter utförts med observatören i stående ställning. En stor felkälla i arbetet är att det inte var möjligt att se om det var samma individer som tränades vid varje observationstillfälle, utan det var stor risk att det kunde vara olika individer varje gång. Risk finns även att kontrollen som utfördes på en individ den 19 april, kunde ha varit en redan tränad individ som förflyttat sig till ett nytt område. En nackdel med att använda en kikare som avståndsmätare är att solljus kan reflekteras i linsen och på så sätt skrämja djuren, men detta ansåg jag vara en sådan liten störande effekt att jag valde att använda kikaren ändå.

Framtida studier kan dels använda mina frågeställningar, då jag anser att jag inte fått tillräcklig pålitlig data för att kunna besvara dem till fullo. Jag anser att min studie dels även skulle kunna fungera bra som en pilotstudie inför en större studie. Vad framtida studier även bör ta upp mer är om ekoturism är en fördel eller nackdel för knubbsälspopulationens tillväxt i Kosterhavets Nationalpark. Framtida studier bör även studera hur långt tid det tar för sälarna att bege sig upp på skären igen efter att båten lämnat området, detta för att se hur länge störningar påverkar knubbsälarna.

Jag tycker även att Länsstyrelsen Västra Götaland och Naturvårdsverket bör se över avstånden i sälskyddsområdena, avstånd som ej får överträdas under vissa delar av året. Detta för att denna studie visar att knubbsälarna visar oro redan vid 379 meters avstånd. Dock bör det tas i åtanke att under studiens gång närmades båten i en 90° vinkel vilket kanske inte alltid är fallet för privatpersoner eller sälsafari. Naturvårdsverket bör kanske skriva in i sina föreskrifter om nationalparken att en båt inte får närma sig säl på land långsamt med en 90° vinkel, då sälarna visade större oro då än när en båt passerade förbi längs med skär i en högre hastighet, enligt egna noteringar och Henry & Hammills (2001) studie.

6.2 Metod & material

Innan varje observationstillfälle valdes alltid samma väg till de två utvalda skären. Majoriteten av de dagar som observationer utfördes på, passerades på vägen två skär som det oftast låg säl på. Båten kom så nära som 30-60 meter ifrån dessa säl utan att majoriteten av dem gled ner i vattnet och sälen som ingick i kontrollförsöket låg kvar på skäret vid 125 meters avstånd, vilket var det närmsta avståndet som aktivt registrerats.

Dock var inte förutsättningarna på sådant sätt att närmandet mot kontrollen kunde ske i 90°, omnejden hindrade att en rak kurs kunde hållas mot skäret med sälerna på, då ett annat skär låg i båtens färdväg.

Anledningen till att de sälarna som låg kvar vid 30-60 meters avstånd till båten, låg kvar skulle kunna bero på båtens riktning gentemot skäret med sälerna på. När kurs tagits rakt mot sälerna verkade de vara mer lättskrämda än när båten hade en kurs så den passerade förbi sälerna.

Detta kan innebära att vid exempelvis säl safari bör båten styras i en riktning så att sidan av båten ligger längs med skär med sälarna närvarande på. Detta för att sälarna tycks vara mindre lättskrämda då.

Den träningsmetod som användes i denna studie är habituering genom negativ förstärkning. Ett alternativ hade varit att båten närmat sig långsamt och sedan stannat vid en viss punkt så sälerna vände sig. När sälerna vant sig vid att båten var närvarande skulle båten förflyttas något närmare sälerna och stanna upp igen. På detta sätt skulle det undersökas om sälarna kunde vänja sig vid att en båt kommer närmare. Denna metod kallas flooding, det vill säga man utsätter djuren för fullständig exponering, vilket menas att djuren har ingen möjlighet att undvika stimuli (Reid, 1996). Sälarna i denna studie hade i viss mån möjligheten att undvika stimuli, motorbåten, genom att bege sig ned i vattnet. Men trots att de begett sig ned i vattnet så var ändå stimuli, motorbåten, närvarande på samma avstånd och sälerna stannade allt oftast kvar precis vid skäret de legat på. Även ljudet från motorn kan ses som ett stimuli som fortfarande är närvarande om inte båten backas undan. Det vill säga att även fast sälerna begav sig ned i vattnet var fortfarande motorljudet närvarande. Nackdelen med flooding är att det kan leda till sensitisering, vilket är motsatsen till habituering och betyder att djuret i fråga blir istället väldigt rädd för stimuli (Reid, 1996), i detta fall motorbåten. Detta är en klar nackdel om studien istället för att ha bidragit till att sälarna vänjer sig vid närgångna båtar, istället blir ännu mer rädda för dem och studien i så fall skulle ha gjort motsatsen mot vad den skulle göra.

Anledningen till att jag valde negativ förstärkning var att det fanns ett flertal komplikationer med den andra metoden (flooding). Bland annat är det mycket svårt att få en båt att ligga still på havet, båten driver alltid åt något håll. Alternativet hade varit att lägga ankar men detta skulle ta för mycket tid och rörelser ombord på båten skulle kunna skrämra sälerna. Sälarna får heller ingen belöning utan är konstant utsatt för stressorn.

Metoden med negativ förstärkning valdes dessutom för att den metoden är vanlig vid träning och inläring hos djur (Reid, 1996; McGreevy & McLean, 2009) och nyfikenheten väcktes för att se om metoden även fungerade på säl.

Fördelen med metoden som valdes är att djuren får en förstärkning vid önskat beteende (Reid, 1996). Hade den andra metoden använts det vill säga att motorbåten hade stannat vid ett visst avstånd till dess djuren vant sig, hade djuren inte fått någon belöning utan varit utsatt för stressorn konstant (Reid, 1996). Nackdelen med metoden negativ förstärkning är bland annat den mänskliga faktorn (K. Westlund, personligt meddelande, 24 nov 2011), det är svårt att både ha koll på sälarnas reaktioner genom kikare och avgöra när det är dags att backa undan och sedan lägga in backen samtidigt.

En annan nackdel med att använda den metod som använts är bland annat att genom att alltid ha samma riktning mot skären kan det bli så att sälarna vänjer sig vid att en båt som

närmar sig från det håller inte betyder fara, men om en båt kommer i en annan kurs så skräms sälarna ner i vattnet.

6.3 Beteende

Sälarna verkade vara väldigt väderberoende, de låg sällan uppe på skär när det var molnigt och lite blåsigt, men även vindriktningen verkade påverka deras haul-out beteende. Vid sämre väder verkade det även som de inte var lika måna om att ligga uppe om en båt närmar sig, utan hasade snabbare ned i vattnet, enligt personliga noteringar. Detta var liknande resultat som i studierna utförda av Pauli & Terhune (1987) och Henry & Hammill (2001). Att antalet sälar ökade på land om vinden kom från sydväst till sydost, berodde troligtvis på att de vindarna var varmare men även att sälarna hade skydd mot vinden i form av öar och större skär. Detta är i enlighet med Henry & Hammills (2001) studie.

Anledningen till att knobbsälar är så väderberoende tror jag bland annat beror på att en av anledningarna till att de lägger sig på skär är för att vila (Ashwell-Erickson *et al.*, 1986: refererad i Henry & Hammill, 2001) och sälarna vill då även ha värme. Jag tror att det inte är lika behagligt för en säl att ligga uppe och vila då det regnar och blåser mycket utan de vill hellre ha värme och mindre blåst.

Trots att sälarna ofta inte var uppe på skären har det gett mig en fördjupande kunskap angående sälarnas beteende och haul-out aktivitet vid olika väderslag och vindriktningar. Har även lärt mig hur de reagerade vid olika avstånd genom att studera antalet höjda huvuden, antal sälar som började bege sig mot vattnet och hur många sälar som begav sig ned i vattnet. Vad som hade varit intressant att veta är hur långt tid det tog för sälarna att bege sig upp på skären igen, efter att motorbåten lämnat området.

6.4 Ekoturism & bevarande

Ekoturism har blivit populärt i många utvecklingsländer, då flertalet av dessa länder även har många av världens ovanligaste och mest hotade arter, i hopp om att ekoturismen skulle förbättra landets ekonomi, (Brooks *et al.*, 2006). Coria & Calfucura (2012) säger i sin artikel att ekoturism ofta anses öka både bevarande av naturliga resurser och även bidra till utvecklingen i olika länder. Men de menar att ekoturism sällan lever upp till de förväntade fördelarna.

Ökad mängd mänsklig aktivitet såsom fiske, vindkraftverk och ekoturism kan bidra till nedskräpning och försämring av ekosystem (Kakuschke *et al.*, 2010). Olika djurslag och olika populationer inom ett djurslag reagerar olika på ekoturism. Enligt en studie utförd av Cassini (2000) kunde turister komma så nära som 10 meter från pälsälar.

Syftet med denna studie var bland annat att se om det var möjligt att habituera knobbsälar till motorbåt. Då är dock frågan om det är en för- eller nackdel att sälarna vänjer sig vid att en båt inte betyder fara och att sälarna stannar kvar uppe på skäret, ur ett bevarandeperspektiv. Å ena sidan kan det vara en fördel att knobbsälarna vänjer sig vid att båtar kommer nära utan att de beger sig ned i vattnet, speciellt då honor lätt kan överge sina kutar om de blir störda (Reijnders, 1980). Å andra sidan kan det vara en nackdel om sälar vänjer sig vid att båtar kommer nära. Det kan det vara en risk då privatpersoner kan få

för sig att åka ut och skjuta säl, eftersom sälen inte alltid är önskvärd för alla personer som bor i området. Är sälarna då vana att båtar kommer nära utan att bege sig ner i vattnet, förenklar det för de personer som vill skjuta säl och detta påverkar såklart sälpopulationens tillväxt negativt.

Tillvägagångssätt är dock viktigt att tänka på, turisterna i Cassinis (2000) studie närmade sig till fots medan sälarna i Allen *et al.* (1984) och Henry & Hammills (2001) studier reagerade, genom att bege sig ned i vattnet, då en båt kom på 100 meters avstånd. I en studie av Kovacs & Innes (1990) visades det att turisternas beteende påverkade om sälarna reagerade mer eller mindre på turisternas närvaro. I deras studie redovisades det att kuten uppvisade tydligt stressat beteende då turisterna vidrörde ungen. Det visades även, i samma studie, att turisternas närvaro påverkade sälarnas beteende, sälhonan lämnade oftast sin kut då turister kom nära, genom att bege sig ned i vattnet, i vissa fall stannade dock honan på land och var då mer alert och uppmärksam (Kovacs & Innes, 1990). Sälungen påverkades genom att då modern blev mer uppmärksam gav hon inte ungen di, kuten var även mer aktiv vid närvaro av turister och vilade inte lika mycket som vid deras frånvaro (Kovacs & Innes, 1990).

Cassini (2000) menar att om ekoturismen är framgångsrik eller inte beror på om djur och natur tar skada av aktiviteterna eller inte. I en studie utförd av Engelhard *et al.* (2002) visade man att sjöelefanter med nyfödda ungar inte visade någon större skillnad i beteende då de var utsatta för mänsklig närvaro eller frånvaro. Det beteendet som registrerades var att sjöelefanterna var mer uppmärksamma vid mänsklig närvaro men återgick till vilande så snart människorna lämnade platsen (Engelhard *et al.*, 2002). Denna sjöelefantpopulation visade ingen större påverkan av mänsklig närvaro, likt sälarna i studien utförd av Cassini (2000) som visade liten påverkan av ekoturism. Även åsnepingviners populationstillväxt visade liten påverkan av ekoturism (Cobley & Shears, 1999). Havsfåglar reagerade olika i en studie utförd av Burger (1981) då människor var i närheten, vissa fågelarter förflyttade sig en kortare sträcka medan andra fågelarter lämnade området, men det föreslogs att vissa områden där havsfågel häckade skulle skyddas från närgången mänsklig aktivitet.

Gill (2000) och Beale (2007) menar dock att det inte alltid ger fullständiga resultat att endast studera ett djurs beteende vid störning. De menar att oftast antas det att ett djur som reagerar på ett stimuli, genom att fly, behöver aktivt skydd från stimulit exempelvis mänsklig aktivitet. Men Beale (2007) menar att även fast djuret stannar på den ursprungliga platsen då stimulit uppträder, betyder inte det att djuret är opåverkat utan kan mycket väl känna en hög nivå av stress. Sammanfattningsvis anser de att för att få pålitligt resultat bör mer än beteendet registreras då ett stimuli är i närheten av djuret utan dess inre respons bör även den utvärderas.

Jag tror att ekoturismens påverkan styrs framför allt genom hur turisterna beter sig, besökare ska inte komma så nära att de kan vidröra djuren, vilket har skett i artikeln av Kovacs & Innes (1990). Om människorna respekterar djuren och naturen, inte går/åker onödigt nära djuren eller skräpar ned i naturen ser jag inte någon anledning till att förbjuda vissa områden för människor. Att däremot sätta upp gränser som inte får överskridas då djuren är extra känsliga för störning, exempelvis vid födsel och digivning, tycker jag är bra.

Som allt annat är det en avvägningsfråga om vad som anses som rimligt och realistiskt och länsstyrelser och Naturvårdsverket får därefter bestämma om det är en fördel eller nackdel att knobbsälar vänjer sig vid att båtar kommer nära.

6.5 Källor

Av de vetenskapliga artiklar som använts i denna studie är många äldre, men eftersom dessa äldre artiklar har mycket av basfaktan som behövdes för denna studie anser jag att de ändå kan anses som lämpliga att använda. Många av de vetenskapliga artiklarna har undersökt liknande beteenden hos sälarna och anses därför väl anpassade att jämföra denna studiens resultat med.

De källor som används till att jämföra den egna studien med var runt 10-15 år gamla men då en period på 10-15 år är en väldigt kort tid ur evolutionär synvinkel anser jag att sälarnas beteende inte har ändrats alltför drastiskt under denna tidsperiod. Därför anser jag att de studier jag jämfört mina resultat med är tillräckligt nya för att bidra med pålitliga resultat.

6.6 Slutsatser

Vad denna studie kommit fram till är att under den tid studien utfördes visade knobbsälarna vid två skär i Kosterhavets Nationalpark ingen tydlig habituering till en mindre motorbåt. Däremot ser man en tendens till att motorbåten kom något närmare för varje repetition av närmande då all data för de två skären och de olika observationstillfällena har poolats, vilket kanske skulle kunna tyda på en viss habituering till motorbåt hos knobbsälarna. Dock utfördes studien under för kort tid, det var för få individer uppe på skären vid observationerna och det var för få observationstillfällen.

Vad studien även visade var att minsta avståndet mellan motorbåten och de två skären var 150meter.

Jag tycker att Länsstyrelsen Västra Götaland bör se över avstånden i sälskyddsområdena, avstånd som ej får överträdas under vissa delar av året. Detta för att denna studie visar att knobbsälarna visar oro redan vid 379 meters avstånd. Dock bör det tas i åtanke att under studiens gång närmades båten i en 90° vinkel vilket kanske inte alltid är fallet för privatpersoner eller sälsafari

7 Populärvetenskaplig sammanfattning

Studien utfördes i Kosterhavets Nationalpark utanför Strömstad på svenska västkusten. Nationalparken, invigd 2009, som omger öarna Nord- och Sydkoster omfattar nästan 400 kvadratkilometer varav 98 % är marina miljöer. I nationalparken finns en stor del av Västsveriges knobbsälpopulationer, dock har knobbsälpopulationen i nationalparken haft dålig tillväxt sedan sälpesten senast slog till år 2002.

Naturvårdsverket har en skötselplan och föreskrifter som gäller i Kosterhavets Nationalpark. Bland annat har de ett sälskydd för vissa områden i parken där det säsongvis är förbjudet att komma närmare än 100 meter till vissa skär och öar. Detta för att skydda sälarna under känsliga tider så som vid födsel och digivning av kutar.

Ekoturism är en turism som innebär ansvarsfullt resande som bidrar till skyddet av naturmiljöer och även är till lokalbefolkningens förmån. Då ekoturismen är omfattande i Kosterhavets Nationalpark och både privatbåtar och anordnade sälsafari kan vara närgångna mot sälarna, kan detta komma att skrämna sälarna som då lättare blir störda vid exempelvis födsel, vilket kan leda till att sälhonan överger sin kut. Återkommande

störningar kan påverka tillväxten på sälungar då detta leder till minskad tid tillgänglig för diande och tid till att vila för ungarna. Detta är negativt då det bidrar till att sälpopulationen inte ökar.

Syftet med studien var att ta reda på om knobbsäl kunde vänjas vid att en motorbåt kom närmare och närmare och även om detta förändrades över tid. Detta för att det ur bevarandeperspektiv hade varit att föredra att sälarna stannade uppe på skären då båtar närmar sig.

Metoden som användes fungerade så att båten sakta närmades ett utvalt skär med knobbsäl på, när sälarna började visa oro genom höjda huvuden eller började bege sig mot vattnet backades båten undan. När observatören sett att djuren lugnat sig upprepades proceduren för att se om man kunde komma allt närmare, till dess att majoriteten av sälarna begett sig ner i vattnet eller om ett avstånd på 50 meter uppmättes. Vid varje repetition av närmande mättes avståndet mellan båt och säl, innan båten backades bakåt. Observationer utfördes på två utvalda skär, under 7 dagar.

De resultat som framkom visade inte tydligt att knobbsälarna vände sig vid motorbåten över tid och inte heller någon skillnad mellan de två utvalda skären. Slogs däremot alla observationerna från de två skären ihop uppvisades ett resultat som tyder på att båten kom något närmare sälarna för varje repeterat närmande.

Vad studien även visade var att minsta avståndet mellan motorbåten och skären var 150 meter.

Sammanfattningsvis var tiden för knapp för att få fullt pålitliga resultat men med de resultat som framkom verkade båten komma lite närmare för varje repetition av närmande, vilket kan tyda på att det finns chans att knobbsäl kan vänja sig vid att en motorbåt kommer nära.

8 Tack

Jag vill tacka Anita Tullrot, biträdande Nationalparkschef och Anders Tysklind, Nationalparkschef, utan er hade inte studien varit möjlig att genomföra. Jag vill även tacka Stefan Husár och Tomas Willdal som är anställda hos Länsstyrelsen Västra Götaland, utan er hade jag haft problem både med att starta och tanka min båt emellanåt. En till som jag vill tacka är Erik Isakson, sälinventerare, för idén att försöka habituera knobbsäl till motorbåt. Självklart vill jag även tacka min handledare, Malin Skog, för vägledning och många bra idéer och kommentarer. Sist men inte minst vill jag tacka de nära och kära som hjälpt mig med motivationen och som hållit mig sällskap på min lilla ö, Nordkoster.

Referenser

- Allen, S G., Ainley, D G., Page, G W., Ribic, C A. 1984. The effect of disturbance on Harbor seal haul out patterns at Bolinas Lagoon, California. *Fishery Bulletin*, 82:493-500
- Beale, C M. 2007. The behavioural ecology of disturbance responses. *International Journal of Comparative Psychology*, 20:111-120
- Bekkby, T., Bjørge, A. 2000. Diving behaviour of Harbour seal *Phoca vitulina* pups from nursing to independent feeding. *Journal of Sea Research*, 44:267-275
- Brooks, J S., Franzen, M A., Holmes, C M., Grote, M N., Borgerhoff Mulder, M. 2006. Testing hypotheses for the success of different conservation strategy. *Conservation Biology*, 20:1528-1538
- Brown, R F., Mate, B R. 1983. Abundance, movements and feeding habits of Harbor Seals, *Phoca vitulina*, at Netarts and Tillamook Bays, Oregon. *Fishery Bulletin*, 81:291-301
- Burger, J. 1981. The affect on human activity on birds at a coastal bay. *Biological Conservation*, 21:231-241
- Cassini, M H. 2000. Behavioural responses of South American fur seals to approach by tourist – a brief report. *Applied Animal Behaviour Science*, 71:341-346
- Cobley, N D., Shears, J R. 1999. Breeding performance of gentoo penguins (*Pygoscelis papua*) at a colony exposed to high levels of human disturbance. *Polar Biology*, 21:355-360
- Coria, J., Calfucura, E. 2012. Ecotourism and the development of indigenous communities: The good, the bad, the ugly. *Ecological Economies*, 73:47-55
- Engelhard, G H., Baarspul, A N J., Broekman, M., Creuwels, J C S., Reijnders, C J H. 2002. Human disturbance, nursing behaviour, and lactational pup growth in a declining southern elephant seal (*Mirounga leonine*) population. *Canadian Journal of Zoology*, 80:1876-1886
- Gill, J A., Norris, K., Sutherland, W J. 2000. Why behavioural responses may not reflect the population consequences of human disturbance. *Biological Conservation*, 97:265-268
- Hanggi, E B., Shusterman, R J. 1994. Underwater acoustic displays and individual variation in male harbour seals, *Phoca Vitulina*. 48:1275-1283
- Henry, E., Hammill, M O. 2001. Impact of small boats on the haul out activity of Harbor seals (*Phoca vitulina*) in Métis Bay, Saint Lawrence Estuary, Québec, Canada. *Aquatic Mammals*, 27.2:140-148
- Kakuschke, A., Valentine-Thon, E., Grisel, S., Gandrass, J., Luzardo, O P., Boada, L D., Peña M Z., González, M A., Grebe, M., Pröfrock, D., Erbsloeh, H-B., Kramer, K., Fonfara, S., Prange, A. 2010. First health and pollution study on Harbor seals (*Phoca vitulina*) living in the German Elbe estuary. *Marine Pollution Bulletin*, 60:2079–2086
- Kosterhavets Nationalpark, 2012. <http://projektwebbar.lansstyrelsen.se/kosterhavet/> , använd 2012-04-17
- Kovacs, K M., Innes, S. 1990. The Impact of tourism on Harp Seals (*Phoca groenlandica*) in the Gulf of St. Lawrence, Canada. *Applied Animal Behaviour Science*, 26:15-26
- Marinebio, 2012. <http://marinebio.org/species/> , använd 2012-05-14
- McGreevy, P D., McLean, A N. 2009. Punishment in Horse-Training and the Concept of Ethical Equitation. *Journal of Veterinary Behavior*, 4:193–197
- Naturvårdsverket (2009). Skötselplan för Kosterhavets Nationalpark.
- Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2009:7) för Kosterhavets Nationalpark.

- Parijs, S M V., Thompson P M., Tollit D J., Mackay, A. 1997. Distribution and activity of male harbor seals during the mating season. *Animal Behaviour* 54:35-43
- Pauli, B D., Terhune, J M. 1987. Meteorological influences on Harbour seal haul-out. *Aquatic Mammals*, 13.3:114-118
- Reid, P J. 1996. Excel-erated learning. Explaining how dogs learn and how best to teach them. Sid 27-28. California, James & Kenneth Publishers.
- Reijnders, P J H. 1980. Management and conservation of the Harbour Seal (*Phoca Vitulina*) population in the international Wadden Sea area. *Biological Conservation*, 19:213-221
- Renouf, D., Diemand, D. 1984. Behavioral interactions between Harbour Seal mothers and pups during weaning. *Mammalia*, 1:53-58
- Seal Conservation Society, 2012. <http://www.pinnipeds.org> , använd 2012-05-14
- The International Ecotourism Society, 1990. <http://www.ecotourims.org> , använd 2012-05-21
- Thompson, P M., Fedak, M A., McConnell, B J., Nicholas, K S. 1989. Seasonal and sex-related variation in the activity patterns of Common Seals (*Phoca vitulina*). *Journal of Applied Ecology*, 26:521-535
- Thompson, P M., Miller, D. 1990. Summer foraging activity and movements of radio-tagged Common Seals (*Phoca vitulina. L.*) in the Moray Firth, Scotland. *Journal of Applied Ecology*, 27:492-501
- Väderstation Nordkoster, 2012. <http://www.vackertvader.se/> , använd 2012-03-31
- Världsnaturfonden WWF, 2012. <http://www.wwf.se/> , använd 2012-04-05
- Wilson, S C., Kleiman D G. 1974. Eliciting play: A comparative study. *American Zoologist*, 14:341-470

Bildreferenser

Figur 1. Naturvårdsverket (2009). Skötselplan för Kosterhavets Nationalpark, med tillstånd från Länsstyrelsen Västra Götaland

Figur 2. Naturvårdsverket (2009). Skötselplan för Kosterhavets Nationalpark, med tillstånd från Länsstyrelsen Västra Götaland

Vid **Institutionen för husdjurens miljö och hälsa** finns tre publikationsserier:

- * **Avhandlingar:** Här publiceras masters- och licentiatavhandlingar
- * **Rapporter:** Här publiceras olika typer av vetenskapliga rapporter från institutionen.
- * **Studentarbeten:** Här publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

Vill du veta mer om institutionens publikationer kan du hitta det här:
www.slu.se/husdjurmiljohalsa

DISTRIBUTION:

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och
husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Box 234
532 23 Skara
Tel 0511-67000
E-post: hmh@slu.se
Hemsida:
www.slu.se/husdjurmiljohalsa

*Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal
Science
Department of Animal Environment and Health
P.O.B. 234
SE-532 23 Skara, Sweden
Phone: +46 (0)511 67000
E-mail: hmh@slu.se
Homepage:
www.slu.se/animalenvironmenthealth*
