

Undersökning av insamlade sälar från Östersjön 2013/2014

Bäcklin B-M, Moraeus C, Strömberg A, Stenström M, Neimanis A

Rapport nr 15: 2015

Naturhistoriska Riksmuseet
Enheten för miljöforskning och övervakning
Box 50 007
104 05 Stockholm



Sammanfattning

Under 2013/2014 undersökte Naturhistoriska riksmuseet (NRM) 120 gråsäl (*Halichoerus grypus*), 46 knubbsäl (*Phoca vitulina*) och 35 vikare (*Pusa hispida baltica*) som antingen hittats döda i fiskeredskap eller på land längs Östersjökusten. Vidare undersöktes inre organ från 73 gråsäl som inskickats från jakten 2013 samt helkroppar från sju vikare från jakten 2012 (4) och 2013 (3). Undersökta knubbsäl från Västkusten redovisas i separat rapport.

I denna rapport har följande variabler över tid särskilt uppmärksammats; ålders- och könsfördelning av inskickade sälar, förekomst av tarmsår och hakmask (en tarmparasit), medelspäcktjocklek och reproduktion. Från 1987-1996 ökade förekomsten av tarmsår i grovtarmen hos 1-3 åriga gråsäl och från 1997-2007 även hos 4-20 åriga gråsäl. Därefter har förekomsten minskat. I Bottniska viken förekommer tarmsår i en högre frekvens jämfört med egentliga Östersjön. Likaså är det en högre förekomst av hakmask hos gräsäl i Bottniska viken jämfört med egentliga Östersjön. Förekomst av hakmask kan spela en roll för uppkomst av tarmsår men förekomsten av tarmsår över tid korrelerar inte med förekomsten av hakmask. Vikare i Bottniska viken är inte lika drabbade av hakmask som gräsäl och har heller inte tarmsår i samma omfattning. I början av 2000-talet sågs en minskande späcktjocklek hos gräsäl. Späcktjockleken hos gräsäl är fortsatt något tunn. Under 1970- och 80-talet upptäcktes sammanväxningar och förträngningar av livmoderhornen hos gräsäl och vikare i Östersjön, ofta med sterilitet som följd. Sedan 1990-talet har andelen dräktiga gräsälshonor ökat och sammanväxningar i gräsälens livmoder har inte observerats efter 1993. Hos alla tre sälarter men framför allt hos gräsäl har hudsår, tunnhårighet och förlust av pigment på ögonlock noterats sedan 2011. Pigmentförlust på ögonlock har även i efterhand observerats på foton från 2005. Under 2013/2014 observerades fortfarande hudförändringarna, men orsaken till dessa hudförändringar är okänd. Förekomsten av leverparasiten *Pseudamphistomum truncatum* noterades öka hos gräsäl 2008 och visade sig kunna orsaka allvarliga lever- och gallgångsinflammationer hos gräsäl och andra fiskätande däggdjur. I en finsk studie har leverparasiten i gräsäl i några fall visats vara positiv för *Brucella* bakterier. Både parasiten och *Brucella* är zoonoser.

Summary

At the Swedish Museum of Natural History, necropsies of 120 grey seals (*Halichoerus grypus*), 46 harbour seals (*Phoca vitulina*) and 35 ringed seals (*Pusa hispida baltica*) were performed during 2013/2014 on seals found dead in fishing gear or found dead on beaches along the Baltic coast. Additionally, organs from 73 grey seals and whole carcasses from seven ringed seal from the seal hunt were dissected/necropsied. Investigated harbor seals from the Swedish west coast will be reported separately.

The temporal trends of age- and sex distribution, intestinal ulcers, intestinal acanthocephalan parasites, mean blubber thickness and reproduction are presented. During the 1990s the prevalence of intestinal ulcers increased in grey seals. In the 2000s the prevalence of intestinal ulcer decreased. In the Gulf of Bothnia the prevalence of intestinal ulcer and intestinal acanthocephalan parasites in grey seals are higher than in the Baltic proper. However, the temporal trend of the intestinal ulcers did not correlate with that of the parasites. Ringed seals from the Gulf of Bothnia do not show as much acanthocephalan parasites as grey seals from the same area. During the 1970s-and 80s uterine occlusions were observed in ringed seals and grey seals,

making them sterile. The proportion of pregnant female grey seals has increased since the 1990s and cases of uterine occlusions in grey seals have not been observed after 1993. The blubber thickness in grey seals decreased in the beginning of 2000 and is still somewhat thin. In all three seal species, but especially in grey seals, dermal erosions, depigmentation of the eyelids and focal alopecia have been recorded since 2011. Depigmentation of the eyelids has also been observed in photos from 2005. In 2013/2014 these changes are still observed and the cause of these skin lesions is unknown. The prevalence of the liver parasite *Pseudamphistomum truncatum* increased significant in grey seal in 2008 and was shown to cause severe cholangiohepatitis in some cases. In a Finnish study the parasite in grey seals were in some cases positive for *Brucella sp.* The parasite and *Brucella* are zoonotic infections.

Material och Metoder

Säl funna i fiskeredskap och på land

Sedan början av 1970-talet har sälar som hittats döda i fiskeredskap av fiskare och på stränder av allmänhet skickats till Naturhistoriska riksmuseet för undersökning inom miljöövervakning. Sedan 1989 ingår hälso- och populationsövervakning på säl i det nationella miljöövervakningsprogrammet. Upphittare kontaktar enheten för Miljöforskning och Övervakning som beslutar om sälen kan tas emot samt ordnar vid behov transport till museet. I några fall skickas endast sälskalle och organprover. Om beslut fattas att inte ta emot sälen, vilket oftast beror på en för hög förruttnelsegrad, bokförs sälen som telefonrapport om död säl (Tabell 3). I många fall fryses sälen före transport vilket är beroende av de möjligheter som finns hos upphittare och transportföretag.

På NRM mäts, vägs, obduceras och journalförs sälen. Organ vägs och provtas. Till miljöprovbanken tas prover från hjärna, blod, lunga, lever, mjälte, njure, binjure, muskel, späck, tarm, placenta och foster för framtida analyser. Organprover för histologisk undersökning tas alltid från färska sälar och endast från patologiska förändringar från frysta sälar. Provtagning för bakteriologisk eller virologisk undersökning utförs vid misstanke om infektion. Dessa undersökningar utförs i förekommande fall av Statens Veterinärmedicinska Anstalt (SVA) i Uppsala. Vidare sparas tänder samt vissa ben för undersökning och åldersbestämning. För dietanalyser sparas hårddelar från fiskrester ur sälens mag- och tarminnehåll eller enbart ett DNA-prov från mag- och tarmkanal.

Gråsäljakt

År 2001 infördes skydds jakt efter gråsäl. Naturvårdsverket beslutade 2013-04-18 (Nv-00067-13) och 2013-10-29 (NV-07209-13) om skydds jakt efter gråsäl under perioden 20 april – 31 december 2013. Fälld säl rapporteras av jägaren till kustbevakningen som löpande sammanställde resultaten per län och skickar detta vidare via e-post enligt sändlista. I samband med jakten paketerar jägaren inre organ, underkäke, en bit späck med hud samt i förekommande fall penisben i plastpåsar tillsammans med jaktrapporten. Materialet fryses och skickas till NRM. På NRM har påsarna tinats och innehållet undersöks makroskopiskt och provtagits. Vikt bestäms på hjärta, lever, binjuror och gonader. Späcktjocklek (hull), kroppslängd och kroppsvikt baseras på av jägaren ifylld uppgift i jaktrapporten.

Mikroskopisk undersökning av vävnader har generellt ej utförts men i mån av tid har viss mikroskopi utförts för bekräftelse. I allmänhet är materialet ofta kadaveröst förändrat samt fryst. Frysning av vävnaden medför vissa skador på cellnivå.

Gradering av förändringar

Graden av sjukliga förändringar i organen bedöms i fyra steg från - *utan synlig sjuklig förändring*, *lindrig*, *måttlig*, till - *kraftig förändring*.

För bedömning av förekomst och allvarlighetsgrad av tarmsår har bakre delen av *ileum* samt *caecum* och *colon* (tunntarmen nära blindtarmen, blindtarmen och grovtarmen) bedömts. Allvarlighetsgraden för tarmsår bedömdes enligt följande (Bergman, 1999);

grad 0- inga sår eller endast små erosioner understigande 4 mm i diameter

grad 1- lindrig, innebär ytliga sår med en maximal diameter av 10 mm

grad 2- måttlig, såren överstiger 10 mm i diameter

grad 3- kraftig, såren överstiger 10 mm i diameter och även vävnaden under själva tarmslemhinnan är påverkad.

Då hakmask, *Corynosoma sp.* normalt är förekommande i den undersökta tarmregionen och då dessa parasiter ofta orsakar mindre erosioner i tarmslemhinnan har endast tarmsår av grad 2 och 3 räknats som avvikelser. Mängden hakmask i grovtarmen har bedömts som lindrig, måttlig eller kraftig.

Förekomsten av leverflundra bedöms genom makroskopisk undersökning av gallgångarna i samtliga leverlobber och av gallblåsa och bukspottskörtel. Tecken på tidigare infektion med leverparasiter på knubbsäl har undersökts mikroskopiskt.

Åldersbestämning

Underkäkar kokas och tänder tas ut för snittning och åldersbestämning. För kvalitetssäkrad åldersbestämning har en oberoende avläsning gjorts vid minst två tillfällen per säl.

Vid statistiska beräkningar har Fisher's exact eller t-test använts. Gränsvärdet för signifikans är $p < 0,05$.

Resultat

Gråsäl

Av samtliga 193 inskickade gråsälar från Östersjökusten hade 98 st. drunknat i fiskeredskap, fem var avlivade, 17 var funna döda på stränder och 73 var fällda under jakt. Bland de gråsälar som hittats döda på stränder var dödsorsaken utmängling hos fem, en var drunknad, en dog av tarmvred och en kut var troligen för tidigt född (december). Hos en säl kunde dödsorsak inte fastställas och från åtta gråsälar inkom

endast skalle och några organ. Vanligaste orsaken till avlivning var svält eller att sälen fastnat i fiskeredskap. Flest gråsäl som drunknat i fiskeredskap kom från Kalmar län medan det fälldes flest under jakt i Norrbotten och Gävleborgs län.

Tabell 1. Samtliga undersökta gråsäl funna döda i fiskeredskap, på land eller avlivade 2013 och 2014 och antal fällda inskickade gråsäl från jakt 2013.

Län	Fiske- redskap	Strand fynd	Av- livade	Jakt	Summa under- sökta gråsäl
Norrbotten (BD)	5			36	41
Västerbotten (AC)	1			5	6
Västernorrland (Y)	7		1	1	9
Gävleborg (X)	15		3	19	37
Uppsala (C)	5	1		0	6
Stockholm (AB)	8	2		4	14
Södermanland (D)				2	2
Gotland (I)	1	3	1		5
Östergötland (E)	7			4	11
Kalmar (H)	46	3		2	52
Blekinge (K)					0
Skåne (M)	3	8			11
Summa	98	17	5	73	193

Enligt uppgift från kustbevakningen fälldes 102 sälar under skyddsjakten på gråsäl år 2013. Av de 102 sälar rapporterades 83 bärgade och 73 skickades in till NRM. Könsfördelningen bland de inskickade gråsälarna från jakten var 43 honor och 28 hanar (Tabell 2). Ytterligare enskilda tillstånd gavs av Naturvårdsverket till Blekinge (6), Skåne (6) och Gotland (3) vars resultat ej rapporteras via kustbevakningen.

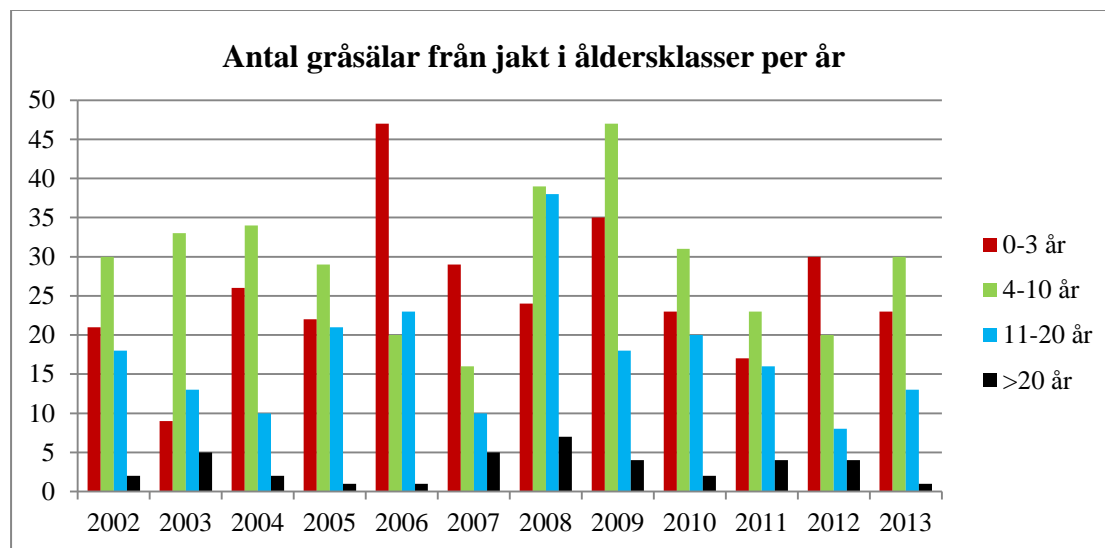
Tabell 2. Från gråsäljakt 2013. Inskickade gråsälshonor/hanar samt antal bärgade, fällda och tilldelad jaktkvot per län.

¹⁾ uppgift från Kustbevakningen.

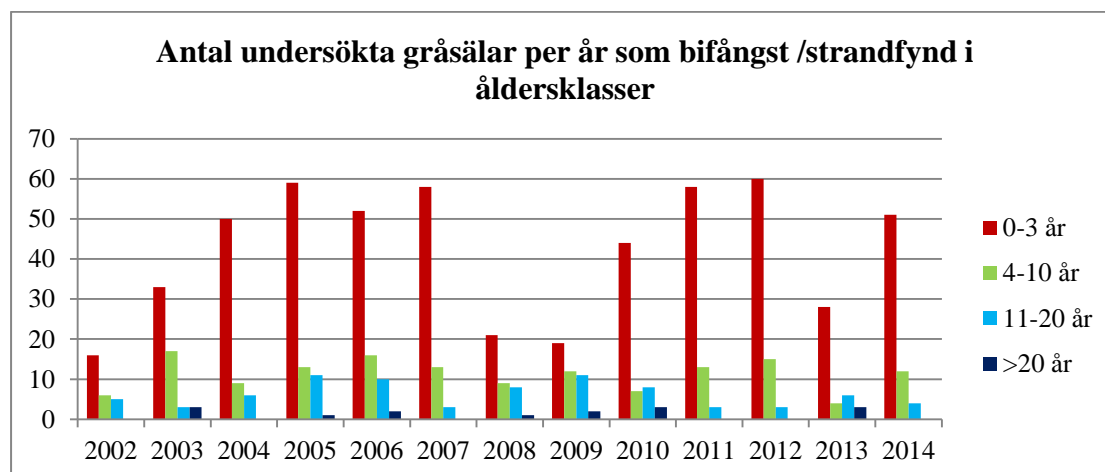
Län	Tilldelad kvot	Antal fällda ¹⁾	Antal bärgade ¹⁾	Antal inskick ade säl	Honor	Hanar	Okänt Kön
Norrbotten (BD)	60	37	37	36	23	13	
Västerbotten (AC)	20	6	6	5	3	2	
Västernorrland (Y)	30	5	3	1	0	1	
Gävleborg (X)	60	27	24	19	12	6	1
Uppsala (C)	20	0	0	0	0	0	
Stockholm (AB)	20	11	4	4	1	2	1
Södermanland (D)	10	2	2	2	2	0	
Östergötland (E)	10	4	4	4	2	2	
Kalmar (H)	20	10	3	2	0	2	
Summa	250	102	83	73	43	28	2

Köns- och åldersfördelning

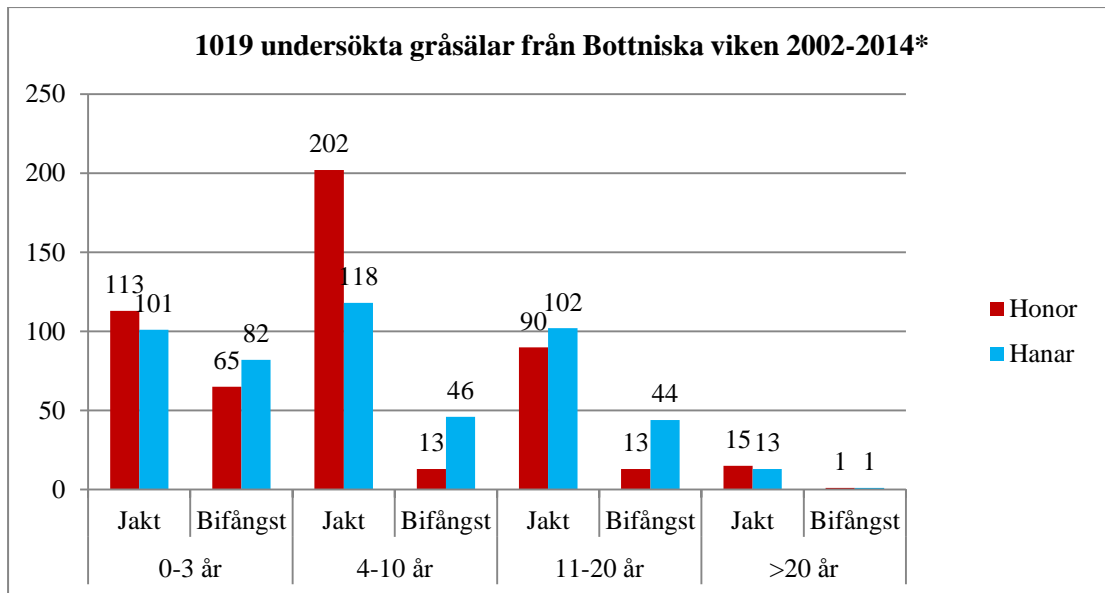
Under perioden 2002-2014 domineras de flesta åren av fällda gråsäl i åldersklassen 4-10 år och de bifångade/strandfynden av åldersklassen 0-3 år (Fig.1 & 2). Totalt sett under perioden är det framför allt honor 4-10 år som skjuts i Bottniska viken (Fig.3) medan det från egentliga Östersjön är bifångade hanar och honor 0-3 år som är största åldersklassen (Fig.4). Bland bifångade och strandfunna sälar dominerar hanar i alla åldersklasser i både Bottniska viken och egentliga Östersjön (Fig. 3 & 4).



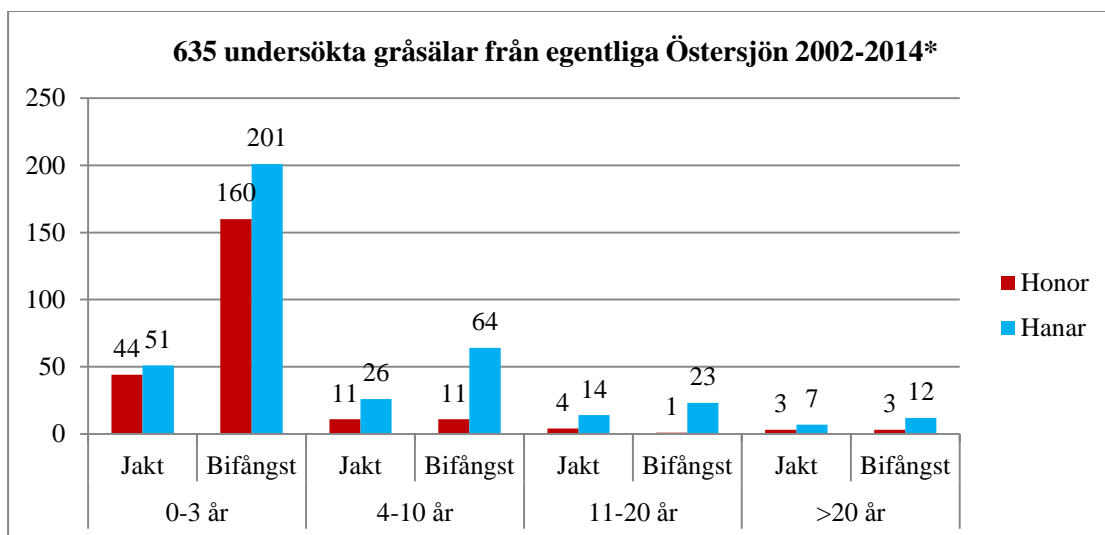
Figur 1. Antal undersökta gråsäl i fyra åldersklasser från jakt 2002-2013.



Figur 2. Antal undersökta gråsäl som bifångats eller strandat under åren 2002-2014 fördelade på fyra åldersklasser



Figur 3. Ålder och könsfördelning för fällda (754) och bifångade/strandade (265) undersökta gråsälur 2002-2014 från Bottniska viken (fr.o.m. Uppsala län t.o.m. Norrbottens län) (*år 2014 endast bifångade/strandade)



Figur 4. Ålder och könsfördelning för fällda (160) och bifångade/strandade (475) undersökta och åldersbestämda gråsälur 2002-2014 från egentliga Östersjön (fr.o.m. Stockholms län t.o.m. Skåne län) (*år 2014 endast bifångade/strandade)

Hälsotillstånd

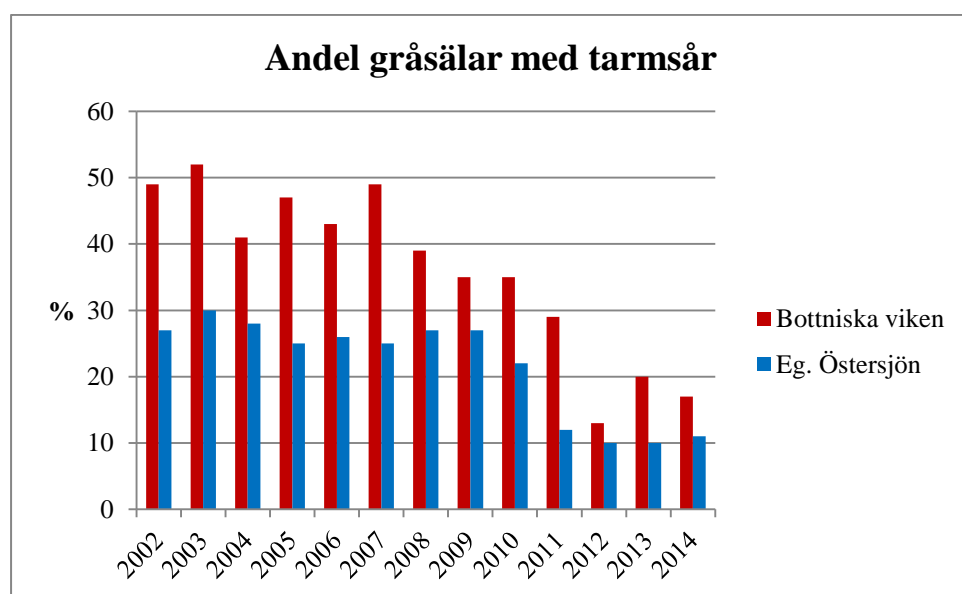
De sjukliga förändringar som noterades i gråsäl år 2013/2014 var; tarmsår och ett fall av leiomyom i grovtarmens muskellager, binjurebarksförtjockning, parasitära leverskador, hudsår och ögonskador.

Tarmsår av måttlig till kraftig grad observerades hos ca 10% av gråsälarna i egentliga Östersjön och hos ca 20% av gråsälarna i Bottniska viken (Fig. 5). Andelen gråsälur med tarmsår har minskat och är nu nära den nivå som sågs hos gråsäl i Östersjön före år 1987 (ca 15 %). Förekomsten av tarmsår hos gråsäl är så när som på ett fall i Storbritannien endast rapporterat från Östersjön. I Bottniska viken var förekomsten av måttlig till kraftig infektion med hakmask (*Corynosoma sp.*) i grovtarmen 66 % (21/32) medan det i egentliga Östersjön endast var 16 % (11/68) som visade måttlig till kraftig infektion (Fig.6).

Förtjockad binjurebark har rapporterats hos gråsäl från Östersjön sedan 1970-talet. Betydelsen av binjurebarksförtjockningen hos gräsäl för binjurens funktion är osäker men förekomsten av barkförtjockning har minskat och observerades hos 50% (7/14) av gråsäl ≥ 15 år 2013/2014. Mellan 1977 och 1996 var förekomsten av binjurebarksförtjockning 100 % hos motsvarande åldersgrupp.

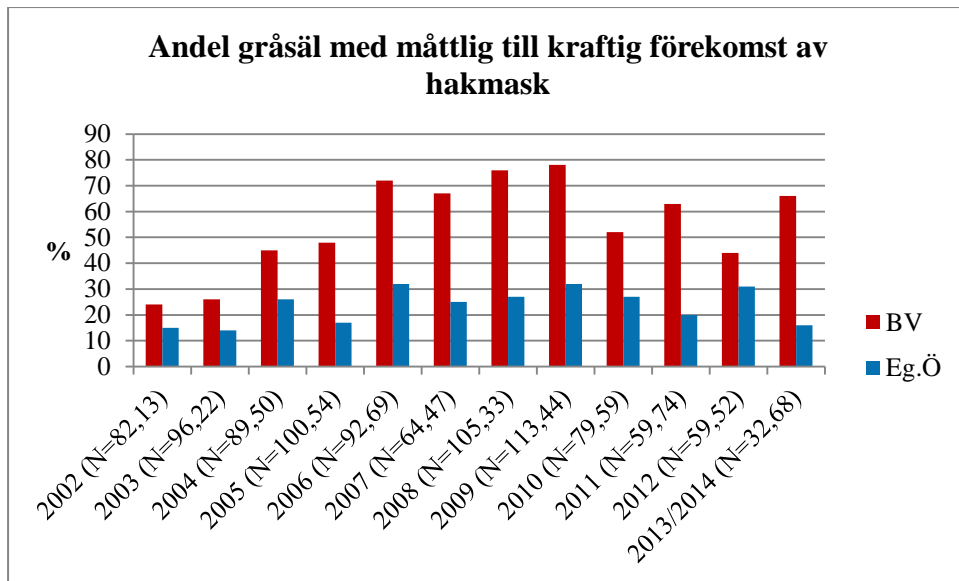
Parasitära leverskador ökade signifikant år 2008 från ca 10% till 25%. Under 2013/2014 hade 15 % (24/164) av de undersökta gråsälarna dessa parasiter. Den tydligast synbara leverförändringen är förtjockningar av gallgångsväggarna och bölder med leverflundra. Första mellanvärd för dessa parasiter är snäckor (olika arter i underklassen *Prosobranchia*). Den andra mellanvärderna är fisk, vanligen karpfiskar (*Cyprinidae*), och ett stort antal arter av fiskätande däggdjur är slutvärdar (King & Scholz, 2001). De leverflundror som har artbestämts hos ett flertal gråsäl längs hela Östersjökusten tillhör arten- *Pseudamphistomum truncatum*. Denna art av leverflundra har till exempel hittats i mellanvärderna mört (*Rutilus rutilus*) (Skov et al. 2008).

Hos 16 gråsäl noterades hudsår och hos en del av dessa sälar även tunnhåriga områden. Hos 12 gråsäl noterades förekomst av sällus (*Echinophthirius horridus*) vilket tidigare endast observerats hos någon enstaka gräsäl som varit i mycket dålig kondition. Skador på ögats hornhinna noterades hos fem gråsäl.



Figur 5. Andel gråsäl med tarmsår av måttlig till kraftig grad (2 & 3) i Bottniska viken respektive egentliga Östersjön år 2002-2014*.

*endast bifångade år 2014



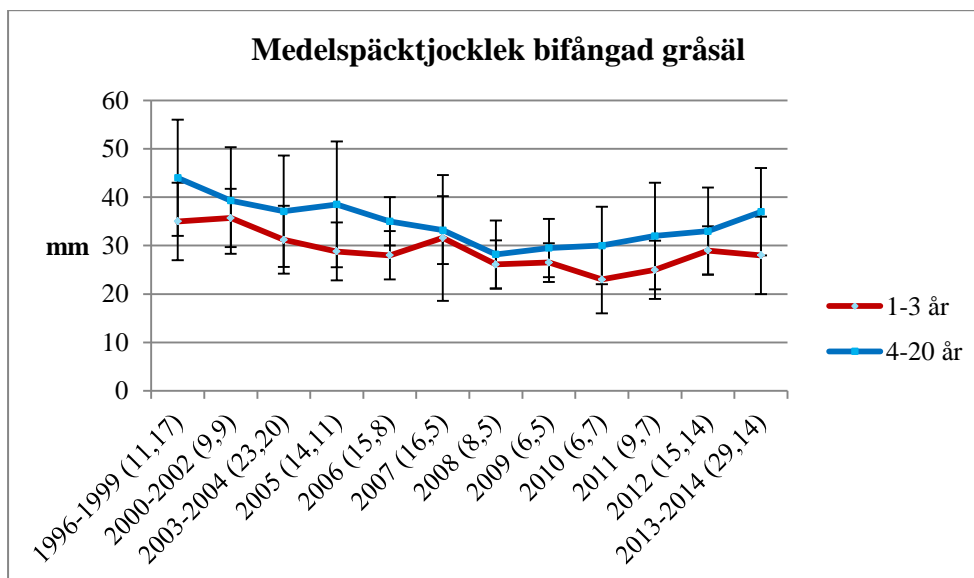
Figur 6. Förekomst av måttlig till kraftig infektion med hakmask hos gräsäl 2002-2014* i Bottniska viken (BV) och Egentliga Östersjön (Eg.Ö). N är antal säl BV, Eg.Ö.

*endast bifångade år 2014

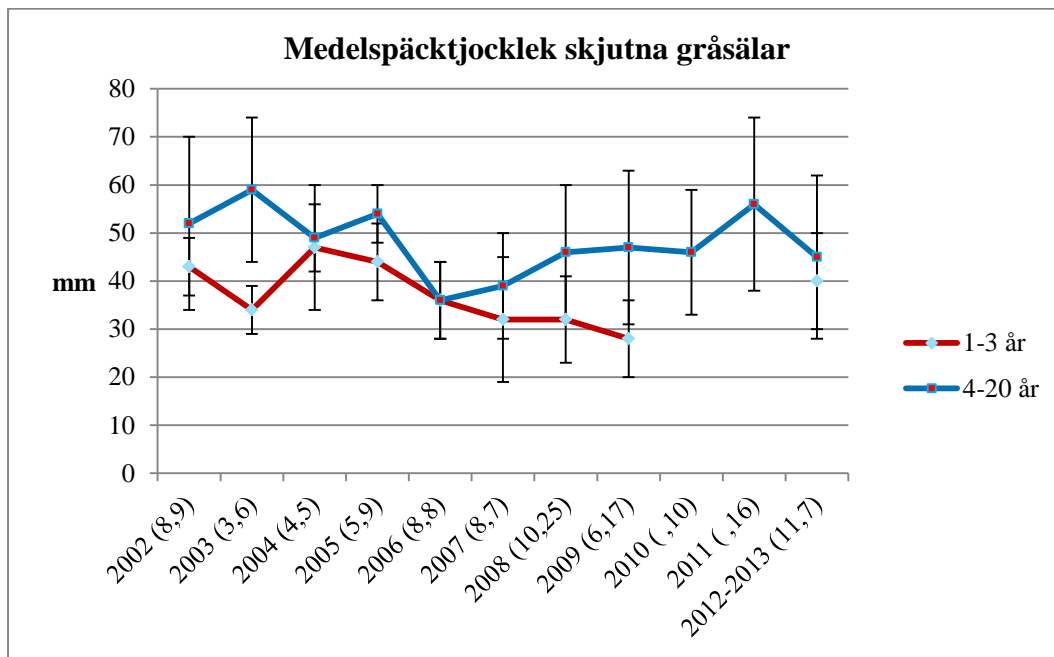
Späcktjockleken hos framför allt unga gräsäl har minskat under 2000-talet (Fig.7 & 8). Hos 37 årsungar max 6 månader gamla 2013/2014 som drunknat i fiskeredskap var medelspäcktjockleken endast 26 ± 8 mm vilket är något magert.

Medelspäcktjockleken 2000-2014 hos bifångade 4-20 åriga gräsälshanar är signifikant lägre i egentliga Östersjön jämfört med Bottniska viken. Hos 1-3 åringar är skillnaden i späcktjocklek mellan havsområdena inte signifikant. Däremot så är de yngre gräsälarna signifikant tunnare jämfört med de äldre i Bottniska viken (Fig.9).

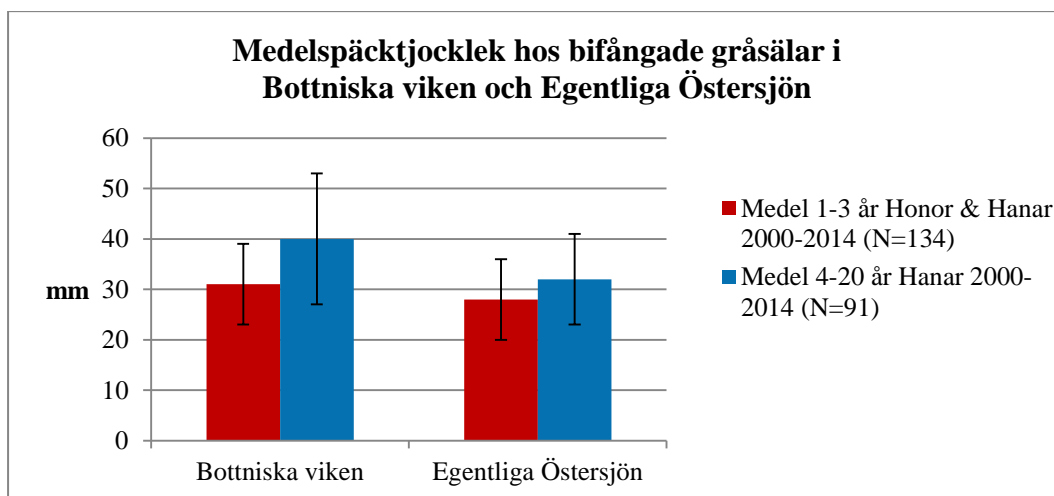
Medelspäcktjockleken är tunnare hos bifångade gräsäl jämfört med fällda gräsäl under jakt.



Figur 7. Medelspäcktjocklek \pm standardavvikelse hos bifångad gräsäl mellan augusti och februari. 1-3 år består av honor och hanar, 4-20 år består endast av hanar. Antal gräsäl per medelvärde i parentes (1-3 år, 4-20 år).



Figur 8. Medelspäckjocklek \pm standardavvikelse hos gråsäl från jakt mellan augusti och december. 1-3 år består av honor och hanar, 4-20 år består endast av hanar. Späckjockleken är uppgifter från jägare. Antal gråsäl per medelvärde i parentes (1-3 år, 4-20 år). År 2010 och 2011 fälldes endast 3 st. 1-3 år gamla sälar mellan augusti och december varav 2 st. hade en späckjocklek av 35 mm och den tredje 30 mm.

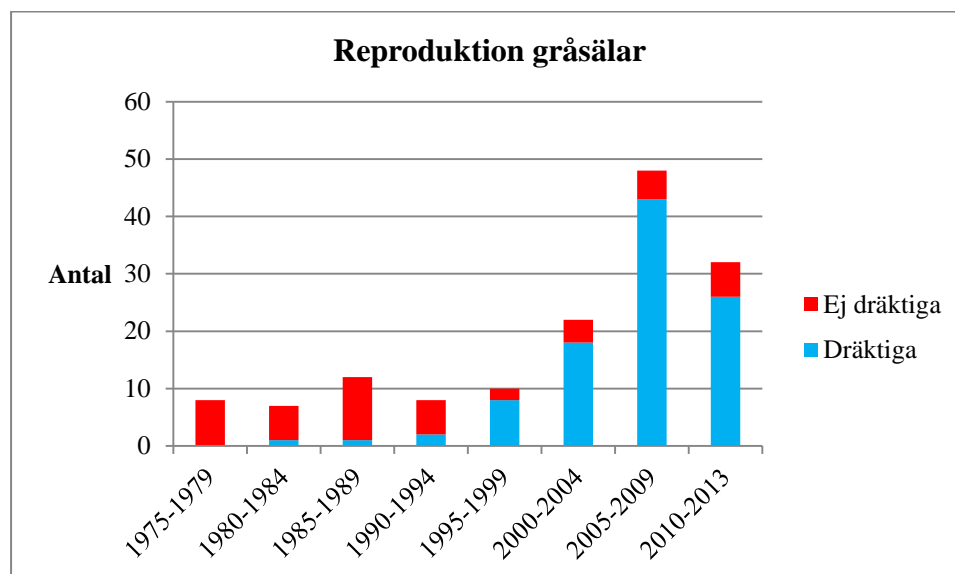


Figur 9. Medelspäckjocklek \pm standardavvikelse 2000-2014 hos bifångade 1-3 åriga och 4-20 åriga gråsäl. Det är signifikant ($p < 0,05$) tunnare späck hos 4-20 åriga hanar i Egentliga Östersjön jämfört med Bottniska viken samt signifikant ($p < 0,05$) tunnare späck hos 1-3 åringar jämfört med 4-20 åringar i Bottniska viken.

Reproduktion

Under den senare delen av 1900-talet observerades kraftiga nedgångar hos gråsäl- och vikare populationer i Östersjön. Undersökningar av sälarna visade på ocklusioner och förträngningar i livmoderhornen. Hos gråsälshonor observerades obstruktioner i livmodern hos 42% av de undersökta fallen 1977-1986. Mellan 1987-1996 minskade förekomsten till 11% och det senaste fallet hos gråsäl i Sverige observerades 1993 (Bergman, 1999). I slutet av 1980-talet började gråsälspopulationerna i Östersjön öka

och i mitten av 1990-talet började även antalet inskickade dräktiga gråsälar att öka (Fig.10).



Figur 10. Antal dräktiga/ej dräktiga gråsälshonor 5 år eller äldre från dräktighetsperioden augusti-februari 1975-2013.

Telefonrapporter

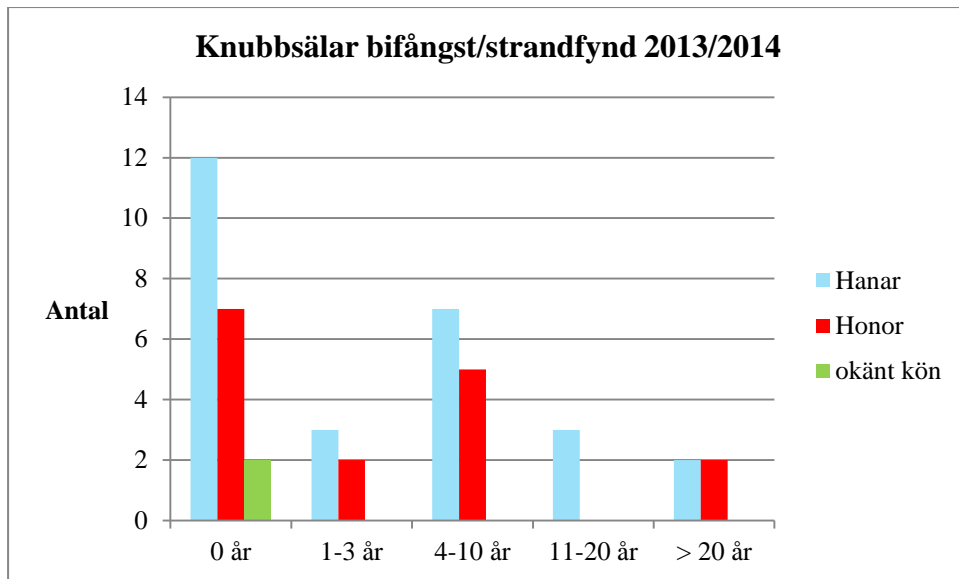
I de fall där beslut tagits om att inte ta emot säl för undersökning på NRM har sälfynden endast noterats som telefonrapporter om död säl för varje län (Tabell 3). Att inte ta emot säl beror i de flesta fall på att sälen är kraftigt förruttnad och i många fall kan beslutet baseras på foto som skickats via mobil eller e-post. År 2014 rapporterades dubbelt så många döda sälar funna på strand som 2013. Länen med flest rapporter var Skåne och Stockholm. Den vanligast funna sälarten i Skåne är knobbsäl. År 2014 var antal sälfynd i Skåne dubbelt så många som 2013. Troligen är de flesta fynden knobbsälar vilket kan spegla förekomsten av fågelinfluensa bland knobbsälar 2014 (Zohari et al.2014;Krog et al. 2015). Storleken på sälarna funna i Skåne var varierande dvs. där fanns även vuxna djur. I Stockholms län 2014 var det framför allt kutar (24), som hittats döda. Vanligaste dödsorsaken för kutar som skickas in till NRM för undersökning är svält. Den vanligaste sälarten i Stockholms län är gråsäl. År 2013 rapporterades sälar i varierande storlek, dvs. även vuxna sälfynd i Stockholms län.

Tabell 3. Telefonrapporter om funna döda gråsäl och sälar som ej kunde artbestämmas på stränder 2013 och 2014. Sälarna togs ej in till NRM.

Län	Rapport död gråsäl 2013	Rapport död gråsäl 2014	Rapport död säl, okänd art 2013	Rapport död säl, okänd art 2014
Norrbottnen (BD)			1	
Västerbotten (AC)	1	2	2	
Västernorrland (Y)				
Gävleborg (X)	5	2		
Uppsala (C)	2	2	1	
Stockholm (AB)	8	22	1	9
Södermanland (D)			1	2
Gotland (I)	2	5	3	8
Östergötland (E)	2	3		1
Kalmar (H)	2	6		
Blekinge (K)	2			
Skåne (M)	6	7	15	38
Summa	30	49	24	58

Knubbsäl i Östersjön

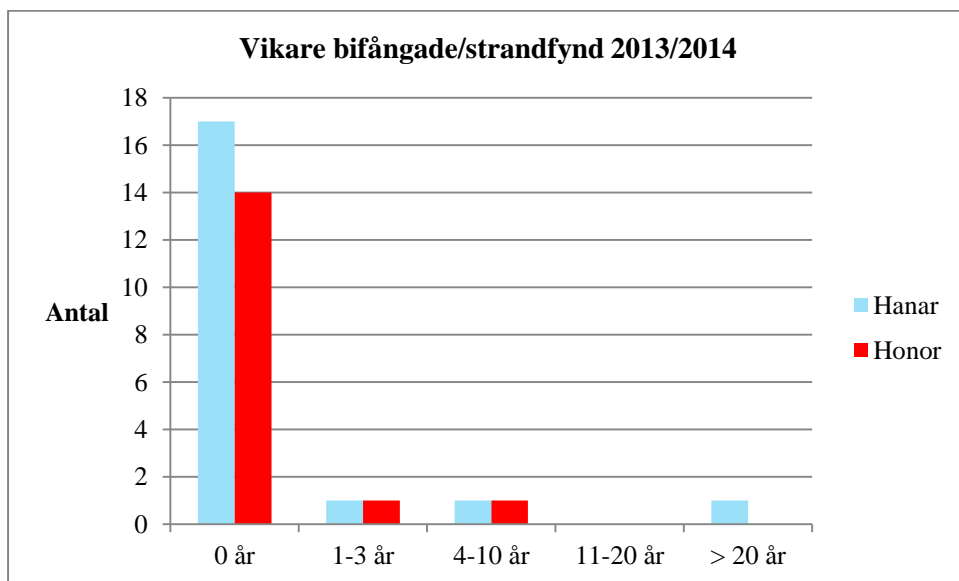
Totalt undersöktes 46 knubbsälar som bifångats eller varit strandfynd från Östersjön 2013/2014. De flesta, 36 st., kom från Skåne, sju från Kalmar och tre från Blekinge. Bland knubbsälarna hittades 17 st. döda i fiskeredskap sex var avlivade, (de flesta i fiskeredskap) och 23 var funna döda på strand. Hos knubbsäl liksom hos gråsäl är det fler hanar än honor i nära nog alla åldersklasser av bifångade och strandfynd (Fig.11). Bland strandfynden noterades följande dödsorsaker; fyra lunginflammationer, en traumatisk skada, två visade tarmvred, en säl hade drunknat och tre var utmärglade. Hos tre knubbsälar gick dödsorsak ej att fastställa och från nio sälar inkom endast skalle och några organ. År 2014 konstaterades förekomst av fågelinfluensa hos knubbsälar och Skåne hade dubbelt så många strandfynd jämfört med år 2013 (Tabell 3). Följande sjukliga förändringar noterades, antal säl inom parentes; grumling av ögonlins (1), ledsador på baklabbar (1), klosador (2) och hudsår (4). Förekomst av parasiter, förutom i mag-tarmsystemet, noterades i lever som leverflundra (2) och tecken i lever på tidigare parasitförekomst (6), parasit i hjärta (2) och lus i päls (8). Det är ovanligt med fynd av tarmsår hos knubbsäl och endast ett fall av 43 undersökta, (2 %), noterades. Förekomst av hakmask i grovtarmen var genomgående lindrig. En säl, en hona yngre än 1 år från Skånes län, hade ca 9 st. grovtarmsår, max 12 x 9 mm, som var relativt djupgående i slemhinnan. Binjurebarken var förtjockad hos 2 av 6 (33%) i åldersgruppen ≥ 15 år. Det ena fallet av binjurebarksförtjockning var en 24-årig hane och det andra en 30-årig hona. Mellan november och juni var tre honor åldersbestämda till äldre än fem år (5, 6 och 29 år) och samtliga var dräktiga. Hos knubbsälar på Västkusten verifierades ett utbrott av fågelinfluensa H10N7 av Statens Veterinärmedicinska Anstalt (SVA) 2014. NRM bedömer genom populationsberäkningar att ca 3000 knubbsälar dog till följd av viruset. Virusinfektionen verkar dock inte ha påverkat sälpopulationer i Östersjön.



Figur 11. Antal undersökta knubbsälar könsfördelade i åldersklasser 2013 och 2014

Vikare

Av 42 undersökta vikare inkom 12 från Gävleborg, 13 från Norrbotten, sju från Västernorrland, fyra från Västerbotten, två från Skåne, två från Uppsala, en från Stockholm och en från Gotland. Av inskickade vikare hade 30 hittats drunknade i fiskeredskap, sju var skjutna med enskilda tillstånd vid jakt, en var avlivad och fyra hittades döda på land. Dödsorsak hos strandfynden var; en utmärglad, en infektion via hudsår och hos två gick dödsorsak ej att fastställa. Åldersfördelning ses i Figur 12. Åldrar hos de skjutna sälarna var tre honor; 11 år och två 12-åringar och en hane 14 år. Förekomst av tarmsår hos vikare var två av 42 (5 %). Båda vikarsälarna med tarmsår var från Gävleborgs län. Förekomst av hakmaskparasiter i grovtarmen var måttlig till kraftig hos 6 av 42 (14%) vikare. Sälarna med tarmsår hade måttlig respektive kraftig infektion med hakmaskparasiter. Den ena sälen var en 14 årig hane som dessutom var den enda vikaren med binjurebarksförtjockning. Den andra sälen med tarmsår var yngre än 1 år. Av samtliga honor var fyra äldre än fem år, dessa var funna mellan augusti och februari och tre var dräktiga.



Figur 12. Antal undersökta vikare könsfördelade i åldersklasser 2013 och 2014

Diskussion

Hos gråsäl, som förekommer längs hela Sveriges östkust, upptäcktes många patologiska förändringar under 1970-talet. Hos vikare och gråsäl påvisades sammanväxningar och förträngningar i livmoderhornen med enkel eller dubbelsidig sterilitet som följd. Hos gråsäl noterades dessutom livmodertumörer, skador i hud, klor, blodkärl, skelett, tarmar, binjurar och njurar. Denna sjukdomsbild har inte rapporterats från sälpopulationer utanför Östersjön. Flertalet av dessa sjukliga förändringar kan vara kopplade till tidigare höga halter av persistenta organiska miljögifter som t.ex. PCB och DDT. Halter av dessa ämnen i Östersjön minskar långsamt och reproduktionen hos gråsäl och vikare har förbättrats avsevärt sedan 1970-talet och populationerna ökar (Bergman, 1999; Harding et al., 2007). Förekomst av tarmsår hos gråsäl ökade under 1990-talet till 55 % hos 1-3-åringar och 51 % hos 4-20-åringar tio år senare. Förekomsten av tarmsår är högre i Bottniska viken jämfört med egentliga Östersjön. Tarmsår ses oftast i grovtarmen men förekommer även i slutet av tunntarmen och blindtarmen. Såren initieras möjligen av en infektion med hakmask. Parasiterna orsakar små slemhinnesår, vilka kan förstöras och bli djupgående i tarmväggen. Tarmsåren kan även perforera tarmväggen och resultera i bukhinneinflammation och dödsfall. Hos gråsälarna 2013/2014 noteras att tarmsår förekomsten minskat till 20 % i Bottniska viken och till 10 % i egentliga Östersjön. I grovtarmen hos gråsäl har måttlig till kraftig förekomst av hakmaskparasiter noterats hos 66 % i Bottniska viken medan det hos vikaren endast förekommer hos 14 %. I egentliga Östersjön förekommer måttlig till kraftig grad av hakmask hos 16 % av gråsälarna och hos 17 % av knobbsälarna. Hittills har 3 arter av hakmask observerats hos gråsäl i Östersjön; *Corynosoma semerne*, *C. strumosum* och *C. magdalenii* (Nickol et al., 2002). Vilken eller vilka arter av hakmask som finns hos knobbsäl i Östersjön är inte känt. Hos gråsäl och knobbsäl i egentliga Östersjön är andel säl med måttlig till kraftig infektion med hakmask likartad till medan i Bottniska viken är gråsäl betydligt mer infekterad än vikare. Förekomst av hakmask mellan år 2002 och 2014, korrelerar inte med förekomsten av tarmsår (Fig.5) och hakmask visade till skillnad från tarmsår ingen minskande trend efter 2007 (Fig. 6). För gråsäl i Bottniska viken så kan den höga förekomsten av hakmask bero på att deras diet skiljer sig åt från vikares. Av analyserade miljögifter visar halter av PBDE (typ av bromerat flamskyddsmedel) i unga gråsäl ett liknande mönster som tarmsår i förekomst över tid (Bäcklin et al., 2010). I djurförsök har PBDE visat sig kunna påverka immunologiska celler, sköldkörtelhormoner, lever, njure och foster i råttor och kaniner (Darnerud, 2003). Organiska ämnen kan påverka immunsystemet negativt och de kan ha olika effekter på olika arter. *In vitro*försök med exponering av lymfocyter från knobbsäl och gråsäl för tungmetaller och PCB har visat på immunotoxicitet men även på en större känslighet för till exempel metylkvicksilverklorid hos lymfocyter från gråsäl jämfört med knobbsäl (Dufresne et al., 2010).

Förtjockning av binjurebarken hos gråsäl som är 15 år eller äldre har minskat i förekomst från 100 % till 50 % sedan 1970-talet. Hos knobbsäl och vikare förekommer denna förändring hos enstaka individer.

I Bottniska viken är de flesta gråsäl som fålls under jakten 4-10 år gamla honor. I egentliga Östersjön fålls framförallt 0-3 år gamla honor och hanar. Bland bifångade är 0-3 åriga gråsäl den största åldersgruppen i både egentliga Östersjön och Bottniska viken. Dessutom domineras alla bifångade åldersklasser av hanar, vilket tyder på att hanar är mer benägna att fiska i redskap jämfört med honorna.

Minskningen av späcklagret hos gråsälarna verkar ha avstannat, vilket även kan betyda att magrare sälar ej överlever. Utvecklingen av andel funna utsvultna sälar och späcktjocklek följs. Hos bifångade gråsälarna 1-3 år samt 4-20-åriga hanar varierar medelvärdet för späcktjocklek mellan 23-44 mm (Fig.7) medan det hos skjutna gråsälarna i samma åldersgrupper varierar mellan 28-59 mm (Fig.8) under samma årstid. Det tyder på att bifångade sälar är magrare än populationen i övrigt. Förekomst av hudsår, tunnhårighet, förlust av pigment på ögonlock och ögonskador har noterats hos alla tre sälararter under 2011-2014. Orsaken till detta är ännu okänd. Ökningen av leverparasitförekomst (*Pseudamphistomum truncatum*) kan bero på nedsatt motståndskraft hos säl eller en ökning av parasitförekomst eller ändrat födoval och kräver fördjupade studier. Svenska studier har visat på några fall av allvarliga leverinflammationer hos gråsäl av denna parasit (Neimanis et al.,2011). Finska studier har visat att parasiten i gråsäl i några fall var infekterad med *Brucella* bakterier (Hirvelä-Koski et al., 2014).

Undersökningarna har finansierats av Naturvårdsverket, avdelningen för Miljöövervakning.

Referenser

Bergman (1999). Health condition of the Baltic grey seal (*Halichoerus grypus*) during two decades. APMIS 107:270-82.

Bäcklin B, Moraeus C, Roos A, Bergman A. 2010. Gråsälarna som indikator. Havet 2010, sid. 89-91. ISBN 978-91-620-1281-6.

Darnerud PO. 2003. Toxic effects of brominated flame retardants in man and in wildlife. Environ int 2003 Sep;29(6):841-53.

Dufresne MM, Frouin H, Pillet S, Lesage V, De Guise S, Fournier M. 2010. Comparative sensitivity of harbour and grey seals to several environmental contaminants using in vitro exposure. Marine Pollution Bulletin, 2010 Mar;60(3):344-9.

Harding K, Härkönen T, Helander B, Karlsson O. 2007. Status of Baltic grey seals: Population assessment and extinction risk. The North Atlantic Marine Mammal Commission (NAMCO) 2007. ISBN 978-82-91578-19-4.

Hirvelä-Koski V, Heikkinen P, Isomursu M, Kauhala K, Nylund M, Skrzypczak T. 2014. Brucellosis in Baltic Grey Seals. Evira, Production Animal and Wildlife Health Research Unit, Oulu, Finland. www.evira.fi

King S, & Scholz T (2001). Trematodes of the family *Opisthorchiidae*: a minireview. The Korean Journal of Parasitology, 3 (39):209-221.

Krog JS, Hansen MS, Holm E, Hjulsgaard CK, Chriél M, Pedersen K, Andresen LO, Abildstrøm M, Jensen TH, Larsen LE. 2015. Influenza A(H10N7) virus in dead harbor seals, Denmark. Emerg. Infect. Dis Apr;21(4):684-7.

Neimanis A, Bäcklin B, Moraeus C, Ågren E, Engström A, Höglund J. 2011. Cholangiohepatitis in grey seals (*Halichoerus grypus*) in the Baltic Sea caused by the zoonotic trematode

Pseudamphistomum truncatum. 60th Wildlife Disease Association annual international meeting, Québec City, Québec, Canada, 14-19 August 2011

Nickol BB, Helle E, Valtonen ET. *Corynosoma magdaleni* in gray seals from the Gulf of Bothnia, with emended descriptions of *Corynosoma strumosum* and *Corynosoma magdaleni*. J Parasitol 2002 Dec;88(6):1222-9.

Skov J, Kania PW, Jørgensen TR, Buchmann. 2008. Molecular and morphometric study of metacercariae and adults of *Pseudamphistomum truncatum* (Opisthorchiidae) from roach (*Rutilus rutilus*) and wild American mink (*Mustela vison*). Veterinary Parasitology, 155: 209-216

Zohari S, Neimanis A, Härkönen T, Moraeus C, Valarcher JF. 2014. Avian influenza A(H10N7) virus involvement in mass mortality of harbour seals (*Phoca vitulina*) in Sweden, March through October 2014. Euro Surveill Nov 20;19(46) pii:20967.

Tidigare rapporter från jakt

Bäcklin (2003). Gråsälens Hälsotillstånd, undersökningar av insamlat material från 2002 års avlysningsjakt. Rapport till NV.

Bäcklin, Roos & Lind (2004). 2003 års avlysningsjakt på gråsäl, undersökningar av insamlat material. Rapport till NV.

Bäcklin, di Gleria, Roos & Lind (2006). 2004 års avlysningsjakt på gråsäl, undersökningar av insamlat material. Rapport till NV.

Bäcklin, di Gleria, Lind (2007), 2005 års säljakt, undersökningar av insamlat material. Rapport till NV.

Bäcklin, di Gleria, Eklöf, Lind (2008), 2006 års säljakt, undersökningar av insamlat material. Rapport till NV.

Bäcklin, Moraeus, Eklöf, Lind (2008), 2007 års säljakt, undersökningar av insamlat material. Rapport till NV.

Bäcklin, Moraeus, Lind (2009), 2008 års säljakt, undersökningar av insamlat material. Rapport till NV.

Bäcklin, Moraeus, Eklöf, Lind (2010), 2009 års säljakt, undersökningar av insamlat material. Rapport till NV.

Bäcklin, Moraeus, Eklöf, Lind (2011), 2010 års säljakt, undersökningar av insamlat material. Rapport till NV.

Bäcklin, Moraeus (2013). 2011 års gråsäljakt, undersökningar av insamlat material. Rapport till NV.

Moraeus, Bäcklin, Strömberg (2014). 2012 års gråsäljakt, undersökningar av insamlat material. Rapport till NV.