

Svenske sæljagtkvoters betydning for bevaringsstatus af spættet sæl og gråsæl i Danmark

Fagligt notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 20. April 2023 | **18**



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Datablad

Fagligt notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Kategori: Rådgivningsnotat

Titel: Svenske sæljagtkvoters betydning for bevaringsstatus af spættet sæl og gråsæl i Danmark

Forfattere: Anders Galatius og Jonas Teilmann
Institution: Institut for Ecoscience

Faglig kommentering: Kim Gustavson
Kvalitetssikring, DCE: Jesper R. Fredshavn

Ekstern kommentering: Miljøstyrelsen har ikke kommenteret udkast

Rekvirent: Miljøstyrelsen

Bedes citeret: Galatius, A. & Teilmann, J. 2023. Svenske sæljagtkvoters betydning for bevaringsstatus af spættet sæl og gråsæl i Danmark. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 16 s. – Fagligt notat nr. 2023 | 18

Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse

Foto forside: Colorbox

Sideantal: 16

Indhold

Sammenfatning	4
Opdrag	5
Baggrund	5
Vurdering for spættet sæl	7
Kattegat	7
Sydvestlige Østersø	9
Vurdering for gråsæl	11
Bevaringsstatus i Danmark	11
Indikator for populationstrend, HELCOM	12
Øvrige overvejelser	13
Referencer	14

Sammenfatning

Dette notat har til formål at vurdere betydningen af jagtkvoter som Naturvårdsverket har fastsat for spættet sæl og gråsæl i svenske farvande kan påvirke bevaringsstatus for begge arter i Danmark. I en e-mail fra Naturvårdsverket til Miljøstyrelsen fremgår det at kvoterne for 2023-2024 vil være 730 spættede sæler i populationsområdet i Kattegat, 30 spættede sæler i populationsområdet i den sydvestlige Østersø og 2.000 gråsæler i populationsområdet i Østersøen.

For spættet sæl vurderer DCE, at denne jagt, selvom den er betydelig i forhold til forekomsten i de svenske områder og artens forplantningspotentiale, næppe direkte vil bidrage til at spættede sæler i de danske dele af populationsområderne i Kattegat og den sydvestlige Østersø mister deres gunstige bevaringsstatus. Dette skyldes, at de spættede sæler i området oftest ikke bevæger sig over større afstande og den årlige udveksling mellem danske og svenske kolonier vurderes at være lille. Dog bør det noteres at der ved flere års jagt på det foreslåede niveau kan opstå en 'source-sink'-dynamik, hvor sæler fra den danske del af området i nogen grad vil søge over i svenske havområder for at udnytte føderessourcer der vil blive efterladt i svenske områder.

I forhold til HELCOMs kriterier for miljøtilstand vurderes det for sandsynligt at jagt på årlig 730 spættede sæler i populationsområdet Kattegat kan medføre at populationen af spættet sæl i Kattegat vil komme under HELCOMs tærskelværdi for god miljøtilstand. I vurderinger foretaget i 2022 er bestanden i øjeblikket over HELCOMs tærskelværdi, mens vurderingen efter OSPARs kriterier er inkonklusiv. I den sydvestlige Østersø er den fastsatte jagtkvote på 30 spættede sæler lille i forhold til populationsstørrelsen, men populationen er allerede under HELCOMs tærskelværdi for populationstilvækst.

For gråsæler vurderes det, at den fastsatte svenske jagtkvote vil have betydning for antallet af gråsæler, der yngler i danske farvande, da arten er ved at genindvandre og rekrutteringen vil svækkes ved øget dødelighed. Desuden vurderes det, at den fastsatte jagtkvote i Sverige sammen med jagt i Finland og bifangst vil forsinke opnåelse af god bevaringsstatus for gråsæl i danske farvande. Den samlede dødelighed fra jagt og bifangst betyder ligeledes en forringelse i udsigten til at gråsælbestanden kan bringes over HELCOMs tærskelværdi for populationsudvikling i forhold til opnåelse af god miljøtilstand.

Opdrag

Det svenske Naturvårdsverket har fastsat på 730 spættede sæler i den svenske del af Kattegat samt 2000 gråsæler i den indenskærs del af den svenske del af Østersøen. Disse bestande deles med Danmark. Der henvises i øvrigt til mail fra Naturvårdsverket [af 17 marts 2023].

Miljøstyrelsen DCE om en kort, faglig vurdering af, hvorvidt disse kvoter udgør en risiko for bevaringsstatus i de danske forvaltningsområder.

Baggrund

I Sverige drives licensjagt på sæler efter årligt fastsatte kvoter, hvor der i Danmark kun tillades regulering af individer i nærheden af fiskeudstyr. Populationer af sæler har ofte udbredelser på tværs af grænser. I området mellem Sverige og Danmark forekommer to populationer af spættet sæl i henholdsvis Kattegat og den sydvestlige Østersø (Olsen m.fl. 2014) og to populationer af gråsæl i henholdsvis Nordsøen og Østersøen (Fietz m.fl. 2016). Øget dødelighed for eksempel pga. af jagt i en del af en populations udbredelsesområde kan påvirke antal og udbredelse i andre dele af populationsområderne. Jagt på sæler i svenske farvande kan potentielt påvirke sælbestande i de danske dele af udbredelsesområdet.

En populations påvirkning fra jagt afhænger ud over mængden af nedlagte dyr i høj grad af hvilke individer, der nedlægges. For sælers vedkommende begrænses den potentielle rekruttering til populationen af, at hver hun kun får en unge årligt. Samtidig er der en høj naturlig dødelighed blandt unger og unge sæler mod en lav naturlig dødelighed blandt voksne sæler (e.g., Ashley m.fl. 2020, Hall m.fl. 2008; Harding m.fl. 2007). Disse forhold betyder, at populationsudviklingen hos sæler i langt højere grad vil blive påvirket ved jagt på voksne hunner end andre dele af populationen. En sælpopulation kan anslås til at indeholde 60-80% voksne dyr (Svensson m.fl. 2011). Fra en del af de i Sverige nedlagte dyr indsamles væv til undersøgelse. Data fra disse (Naturhistoriska Riksmuseet, <https://sharkweb.smhi.se/hamta-data/>) antyder en underrepræsentation af voksne hunner, hvor kun 19 % af de indsamlede gråsæler i perioden 2017-2022 er hunner på 5 år eller ældre.

Både gråsæl og spættet sæl udviser en høj grad af stedfasthed i yngleperioden (Härkönen og Harding 2001; Pomeroy m.fl. 2001; Dietz m.fl. 2013). Uden for yngleperioden er sælerne markant mindre stedfaste. For spættet sæls vedkommende er der i danske farvande set gennemsnitlige opholdsafstande på op til ca. 55 km fra mærkningsstedet (Dietz m.fl. 2013), mens gråsæler mærket i Danmark er svømmet til både Estland og området omkring Stockholm (Dietz m.fl. 2003). Dette betyder, at lokale ynglebestande alt andet lige vil være mere påvirket af lokal jagt omkring yngletidspunktet end uden for yngletiden.

Overvågning af bestandsudvikling af begge sælarter i de berørte områder sker ved flyoptælling af sæler på hvilepladserne i deres fældesæson, hvor en stor og stabil andel af populationen ligger på land (Galatius m.fl. 2014; 2021). En andel af sælerne vil ved disse optællinger være i vandet, og derfor ikke blive talt. Estimer af den totale populationsstørrelse vil derfor bero på antagelser om hvor stor en andel af sælerne, der ligger på land på optællingstidspunktet. Naturvårdsverket har i sin henvendelse til Miljøstyrelsen inkluderet

estimer af populationsstørrelserne i jagtområderne. Disse er, sammen med resultaterne af optællingerne i 2021 og de fastsatte kvoter, gengivet i Tabel 1.

I de følgende afsnit vil vi vurdere betydningen af de svenske jagtkvoter for størrelsen og udviklingen af bestande af spættet sæl og gråsæl i danske farvande, herunder i henhold til EUs Habitatdirektiv og indikatorer for god miljøtilstand under Oslo- og Pariskonventionen (OSPAR) og Helsinki-kommissionen (HELCOM).

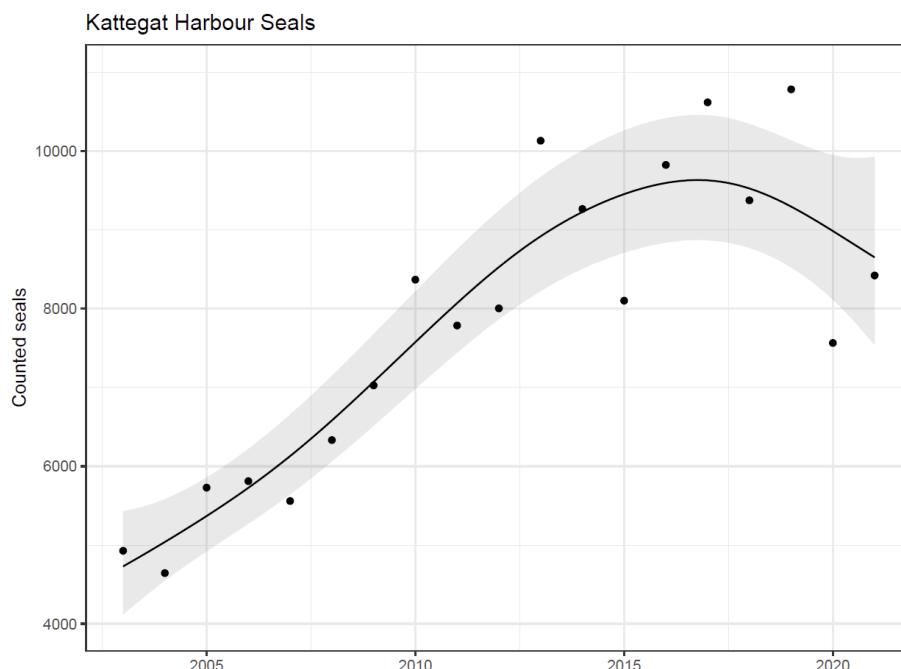
Tabel 1. Antal af sæler talt på land i de berørte populationsområder i 2021, Naturvårdsverkets samlede (Danmark + Sverige) populationsestimat for områderne, og den svenske jagtkvote for sæsonen 2023-2024, som anført i e-mail til Miljøstyrelsen.

Population	Sæler talt på land 2021	Samlet populationsestimat (Naturvårdsverket 2023a+b)	Svensk jagtkvote 2023-2024
Spættet sæl, Kattegat	8.419	14.000	730
Spættet sæl, sydvestlige Østersø	1.181	1.600	30
Gråsæl, Østersøen	41.936	46.000-61.300	2.000

Vurdering for spættet sæl

For spættet sæl er der for 2023-2024 sat svenske jagtkvoter for to populationer af spættet sæl med udbredelse i danske farvande, henholdsvis i Kattegat og Sydvestlige Østersø. I Naturvårdsverkets e-mail til Miljøstyrelsen beskrives disse to områder som en samlet population i henhold til HELCOM (2006). Siden 2006 er der imidlertid oparbejdet ny viden om sælernes populationsstruktur mellem de to områder i form af genetiske data (Olsen m.fl. 2014, Liu m.fl. 2022), kemiske data for indhold af miljøgifte i sælerne bl.a. PFAS-stoffer (Dietz m.fl. 2012), samt data for populationernes vækstrater (Galatius m.fl. 2021; Silva m.fl. 2021). Endelig spredte Influenza A-epidemien blandt spættede sæler i 2014 (Krog m.fl. 2015) sig fra sit udgangspunkt i Kattegat til Skagerrak, Limfjorden og Vadehavet, men ikke til den sydvestlige Østersø. På baggrund af denne evidens betragter vi områderne som demografisk uafhængige af hinanden, og de behandles separat her.

Figur 1. Udvikling i antallet af spættede sæler talt under fældningen i august på hvilepladser i populationsområdet i "Kattegat" i Danmark og Sverige samlet i perioden 2003-2021. Den sorte linje repræsenterer det modellerede antal sæler, det gråskravrede område repræsenterer 95% konfidensinterval. De talte sæler omfatter ikke sæler, der er i vandet på optællingstidspunktet.



Kattegat

Bevaringsstatus i Danmark

Ud fra de begrænsede bevægelser observeret blandt satellitmærkede individer af spættet sæl i Kattegat (Dietz et al. 2013) vurderer vi, at udvekslingen mellem sæler langs den svenske kyst og de danske farvande er lille. På denne baggrund er det vores vurdering, at en svensk jagtkvote på 730 spættede sæler ikke vil have stor umiddelbar betydning for bestandsudviklingen af spættet sæl i danske farvande. Naturvårdsverket (2023a) vurderer at der er ca. 7000 spættede sæler i den svenske del af Kattegat, og der er en maksimal naturlig årlig vækstrate for populationer af spættet sæl på omkring 10-12 % (Härkönen et al. 2002). I de senere år er populations vækst negativ (Figur 1, tallene i figuren omfatter ikke sæler, der er i vandet på optællingstidspunktet). Sammenholdt med jagtkvoten, vurderes det at årlig opfyldelse af den fastsatte kvote vil betyde et fald i bestanden af spættet sæl i svenske farvande, som over en

årrække kan bidrage til en 'source-sink'-dynamik, hvor spættede sæler fra den danske del migrerer til den svenske kyst for at udnytte frigivede ressourcer i den svenske del af området. Det skal nævnes, at kvoten for 2023-2024 ifølge Naturvårdsverket (2023a) er sat til 600 spættede sæler i modsætning til de 730 dyr, der nævnes i e-mailen til Miljøstyrelsen, så den til Miljøstyrelsen oplyste kvote skal tages med forbehold.

Indikator for populationstrend, OSPAR

Blandt OSPARs indikatorer for god miljøtilstand findes en indikator for populationsudvikling for sæler (Banga et al. 2023). Der er to tærskelværdier for OSPARs indikator for populationstrends for sæler:

Ingen tilbagegang i bestanden over 1 % pr år i den seneste 6-års periode

Ingen tilbagegang i bestanden over 25 % siden baseline i 1992

Da antallet af sæler i Kattegat i 1992 var drevet meget langt ned af tidligere jagt og PDV-epidemien i 1988 og siden er vokset meget, har tærskelværdi 2 med den nuværende populationsstørrelse ingen praktisk relevans. I forhold til den første tærskelværdi er den seneste evaluering (Banga et al. 2023) inkonklusiv, da konfidensintervallet for udviklingen i den seneste 6-årsperiode overlapper tærskelværdien. En opfyldelse af kvoten på potentielt over 5 % af den af Naturvårdsverket vurderede populationsstørrelse for hele Kattegat på 14.000 individer har potentiale til at forhindre god miljøstatus i henhold til denne indikator ved næste vurdering (data indtil 2025).

Indikator for populationstrend, HELCOM

Blandt HELCOMs indikatorer for god miljøtilstand findes en indikator for populationsudvikling for sæler (HELCOM 2018). Der er to tærskelværdier for HELCOMs indikator for populationstrends for spættede sæler:

Bestandens størrelse skal være over 'Limit Reference Level' på 10.000 dyr. I forhold til denne tærskelværdi vurderes de spættede sæler i Kattegat og den sydvestlige Østersø som en samlet metapopulation.

Bestandens trend skal være over en tærskelværdi på 9 % årlig tilvækst for bestande under miljøets bæreevne, i eksponentiel vækst. I bestande med tæthedsafhængighed må der ikke være en tilbagegang i populationsstørrelsen over 10 % over en 10-års periode. I forhold til denne tærskelværdi vurderes de spættede sæler i Kattegat og den sydvestlige Østersø separat, på grund af de vidt forskellige bestandstrends.

På nuværende tidspunkt evalueres den første tærskelværdi i forhold til den samlede bestand af spættet sæl i Kattegat og den sydvestlige Østersø, og her ligger den samlede bestand for de to områder over tærskelværdien. I forhold til den anden tærskelværdi vurderes Kattegat og den sydvestlige Østersø hver for sig (HELCOM 2018). I den seneste vurdering (HELCOM in press) vurderes bestanden i Kattegat på baggrund af stagnation i populationsudviklingen i de senere år (Figur 1) ud fra en antagelse om at den er udsat for tæthedsafhængighed, og tærsklen er derfor, at en eventuel tilbagegang skal være mindre end 10 % over 10 år. Fortsætter den nuværende tendens med stabile tal eller let tilbagegang har en opfyldelse af en årlig kvote, som den fastslåede for

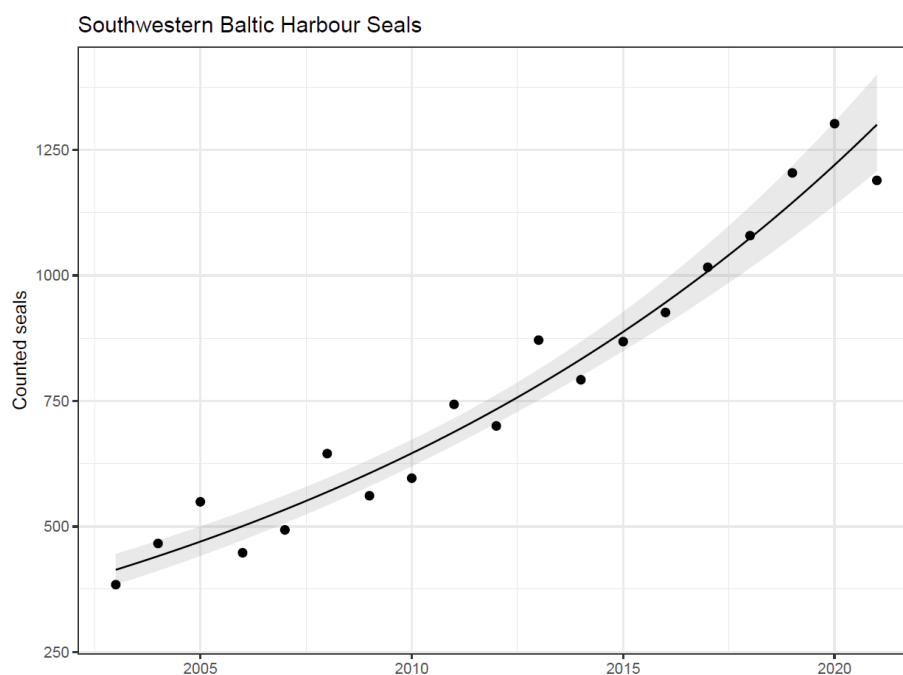
2023-2024, potentiale til at forhindre god miljøstatus i henhold til tærskelværdi 2 i denne indikator ved næste vurdering (data indtil 2026).

Sydvestlige Østersø

Bevaringsstatus i Danmark

I populationen af spættet sæl i den sydvestlige Østersø tælles kun en mindre del af populationen på hvilepladser i Sverige. I de senere år er der talt 1.000-1.300 spættede sæler, heraf henholdsvis ca 200 og 100 på de to skånske hvilepladser, Måkläppen og Skabbrevet (Data fra Aarhus Universitet og Naturhistoriska Riksmuseet). Disse svenske hvilepladser ligger tættere på danske hvilepladser end det er tilfældet i Kattegat, men kvoten for 2023-2024 er relativt mindre i forhold til den totale populationsstørrelse. Det vurderes, at en opfyldelse af jagtkvoten på 30 sæler pr år næppe vil have en direkte effekt på bevaringsstatus i Danmark, da den, selvom den er betydelig i forhold til forekomsten på svenske hvilepladser, er beskeden i forhold til den samlede populationsstørrelse (de talte sæler i Figur 2 omfatter ikke sæler, der er i vandet på optællingstidspunktet. En årlig opfyldelse af en jagtkvote for Skånes Län i denne størrelsesorden har dog potentiale til at reducere antallet af spættede sæler på den nærmeste danske hvileplads i Øresund (Saltholm), da forekomsten af spættet sæl i Øresund på hvilepladserne i fældetiden i august i de senere år er omkring 400 individer (hvilepladserne Saltholm, Skabbrevet og Måkläppen). Dermed kan jagten potentielt forårsage, at forekomsten af spættet sæl i habitatområdet ved Saltholm reduceres over tid.

Figur 2. Udvikling i antallet af spættede sæler talt på hvilepladser i fældningsperioden i august i populationsområdet i den sydvestlige Østersø samlet for Danmark og Sverige i perioden 2003-2021. Den sorte linje repræsenterer det modellerede antal sæler, det gråskraverede område repræsenterer 95% konfidensinterval. De talte sæler omfatter ikke sæler, der er i vandet på optællingstidspunktet.



Indikator for populationstrend, HELCOM

Da den sydvestlige Østersø er uden for OSPAR-området, er kun HELCOMs indikatorer relevante. Som nævnt ovenfor, vurderes tærskelværdi 1, bestandsstørrelsen, samlet for Kattegat og den sydvestlige Østersø. Tærskelværdi 2, bestandens trend, vurderes separat for de to områder. Bestanden vurderes i dag at være i eksponentiel vækst (Galatius et al. 2021; figur 2), og er, vurderet ud fra denne antagelse, i seneste HELCOM-vurdering (HELCOM in

press) under Tærskelværdi 2 for årlig tilvækst på 9 % med en observeret årlig tilvækst på 6,6 %. En jagtkvote på 30 dyr årligt i sydvestlige Østersø er en betydeligt mindre belastning på det samlede populationsniveau end det er tilfældet i Kattegat, men bidrager ikke til en positiv vurdering ved næste evaluering (data indtil 2026).

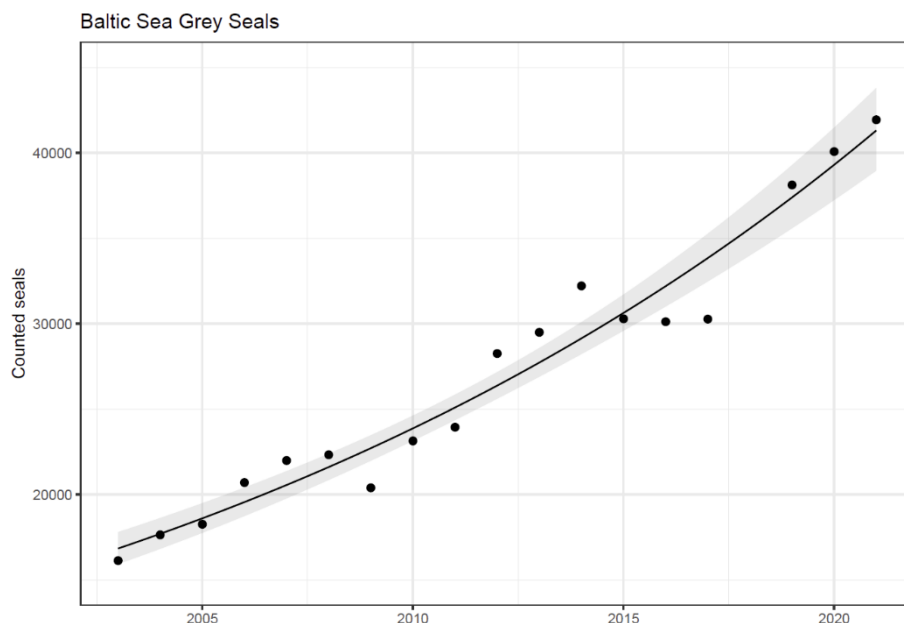
Vurdering for gråsæl

Bevaringsstatus i Danmark

For gråsæler er den svenske jagtkvote på 2000 dyr ikke opdelt på svenske län, som det er tilfældet for spættet sæl. Selvom gråsælerne i Østersøen må betragtes som en samlet genetisk bestand (Fietz et al. 2016), betyder sælernes stedfasthed i forhold til ynglepladser, at der er en risiko for at ramme lokalt ynglende individer og dermed påvirke den lokale yngleaktivitet. Dette er relevant for danske farvande, hvor gråsælen i Danmark i henhold til EUs Habitatdirektivs artikel 17 er vurderet til at have dårlig bevaringsstatus, primært på grund af lav yngleaktivitet og begrænset yngleudbredelse (Fredshavn m.fl. 2019). Gråsælens genkolonisering af den sydlige Østersø og Kattegat som ynglende art er langsom i forhold til genkoloniseringen af andre områder, potentielt på grund af høj dødelighed blandt ynglende hunner (Galatius et al. 2020) og god bevaringsstatus for arten i Danmark har på den baggrund lange udsigter. På baggrund af den foreliggende information kan vi ikke forudsige, hvor stor en andel af jagten, der vil foregå i de sydlige områder tæt på Danmark, hvor der vil være størst effekt på forekomsten i Danmark. Jagten foregår uden for yngleperioden i tidsrummet 20. april til 31. januar, hvilket reducerer, men ikke udelukker, risikoen for at ramme lokalt ynglende hunner.

Udover i Sverige drives der også jagt på gråsæl i Finland. Her er den samlede kvote for jagtsæsonen 2022-2023 på 1050 gråsæler (<https://rii-sta.fi/sv/jakt/tjanster-for-jagarna/tillstandsforvaltningen/kvoterad-jakt-pa-grasal/>). Desuden forekommer der i Østersøen en betydelig bifangst af gråsæler i fiskeriet. Vanhatalo et al. (2014) estimerede at bifangsten oversteg 2.000 gråsæler om året i svenske, estiske og finske nedgarn og ruser. Sammen med potentiel jagt jævnfør ovennævnte kvoter samt regulering og bifangst i andre områder og fiskerier vil den årlige, direkte menneskeforårsagede dødelighed kunne overstige 5.000 dyr, et betydeligt tryk på en population, som Naturvårdsverket (2023b) anslår til 46.000-61.300 individer. En nærmere analyse af påvirkningen af bestandsudviklingen fra menneskeforårsaget dødelighed bør foretages ved modellering, hvor køns- og aldersfordelingerne af jagt og bifangst inddrages. Baseret på gråsælens reproduktive biologi og den naturlige dødelighed har arten en potentiel maksimal årlig vækstrate på omkring 10 % (Harding et al. 2007), og da den samlede menneskeforårsagede dødelighed ved opfyldelse af jagtkvoterne ligger omkring dette niveau, må det umiddelbart vurderes at den kan have betydelig indvirkning på populationsudviklingen. Ved opbremsning af populationsudviklingen er det sandsynligt, at det vil tage længere tid før gråsælen kan opnå god bevaringsstatus i Danmark, da rekrutteringen af ynglende dyr sandsynligvis vil reduceres. Indtil videre er bestanden af gråsæl i Østersøen vokset trods bifangst og jagt, med omkring 5 % årligt siden 2003 (Figur 3, tallene i denne figur omfatter ikke sæler, der er i vandet på optællingstidspunktet). Det skal nævnes, at jagtkvoterne i både Sverige og Finland generelt ikke bliver udnyttet (se f.eks. <https://portal.helcom.fi/meetings/EG-MAMA%2015-2021-925/Meeting-Documents/2-2%20Att.1%20Registered%20mortality%20of%20marine%20mammals.xlsx>). Desuden sættes kvoten for 2023-2024 ifølge Naturvårdsverket (2023b) til 1.500 gråsæler i modsætning til de 2.000 dyr, der nævnes i e-mailen til Miljøstyrelsen, så den til Miljøstyrelsen oplyste kvote skal tages med forbehold.

Figur 3. Udvikling i antallet af gråsæler talt på hvilepladser i fældningsperioden i maj i populationsområdet i Østersøen i perioden 2003-2021. Den sorte linje repræsenterer det modellerede antal sæler, det gråskraverede område repræsenterer 95% konfidensinterval. De talte sæler omfatter ikke sæler, der er i vandet på optællingstidspunktet.



Indikator for populationstrend, HELCOM

Vurderingen af populationsudviklingen for gråsæl under HELCOMs indikatorer for god miljøtilstand ligner den tilsvarende vurdering for spættet sæl, dog er Tærskelværdi 2 lidt lavere, på grund af forskelle i den reproduktive biologi, hvor gråsæl f.eks. bliver kønsmoden i en højere alder (HELCOM 2018). Tærskelværdierne er således:

Bestandens størrelse skal være over Limit Reference Level på 10.000 dyr

Bestandens trend skal være over en tærskelværdi på 7 % årlig tilvækst for bestande under miljøets bæreevne, i eksponentiel vækst. I bestande med tæthedsafhængighed, må der ikke være en tilbagegang i populationsstørrelsen over 10 % over en 10-års periode.

I den seneste vurdering (HELCOM in press), vurderes gråsælen til stadig at være i den eksponentielle vækstfase, men under tærskelværdien på 7 %. Dermed er populationsstigningen under indikatorens grænse for god miljøtilstand. Det er sandsynligt at jagt i Finland og Sverige, i kombination med bifangst, holder populationen under denne tærskelværdi.

Øvrige overvejelser

For at vurdere de potentielle effekter af svensk jagt på sælers forekomst i Danmark vil det være gavnligt med information om de mere langsigtede planer, strategier og mål med jagten. Naturvårdsverket (2023b) angiver at formålet med jagtkvoterne er at mindske og forhindre skader på fiskeriet, dæmpe populationstilvæksten, og at sameksistensen mellem gråsæler og fiskeri skal forbedres. Disse mål er ikke konkrete og derfor åbne for fortolkning og effekten af jagten kan vanskeligt valideres. Et enkelt af målene, dæmpning af populationstilvæksten, er i modstrid med opnåelse af god miljøtilstand som defineret i HELCOMs indikator for sælers populationsudvikling (HELCOM 2018). Under HELCOMs 'Baltic Sea Action Plan' er det desuden et mål, at sælpopulationerne udvikler sig mod miljøets bæreevne (HELCOM 2006), så jagt på et niveau, der betyder tilbagegang i populationerne vil umiddelbart være i konflikt med denne plan. Den svenske henvendelse til de danske myndigheder angår kun om jagten for 2023-2024. Et enkelt års jagt på det beskrevne niveau vil ikke have betydelige, langvarige effekter på bestandene, mens en årrække med opfyldelse af jagtkvoter i den angivne størrelsesorden for 2023-2024 vil have betydning for populationsudviklingen, og ligeledes på sælernes adfærd i forhold til mennesker og fordelingen af sæler i de berørte områder. For at vurdere langtidseffekterne, vil det kræve indsigt i den fremadrettede svenske strategi bag fastsættelsen af kvoterne og eventuelle mere konkrete mål for sælernes bestandsudvikling og udvikling i skader på fiskeriet. Estimering af effekten af jagtkvoterne vil styrkes, hvis der foreligger data for de nedlagte dyrs alder, køn og lokalitet.

Referencer

Ashley EA, Olson JK, Adler TE, Raverty S, Anderson EM, Jeffries S, Gaydos JK 2020. Causes of Mortality in a Harbor Seal (*Phoca vitulina*) Population at Equilibrium. *Frontiers in Marine Science* 7. <https://doi.org/10.3389/fmars.2020.00319>

Banga, R., Russell, DJF., Carter, MID., Chaudry, F., Gilles, A., Abel, C., Ahola, M., Authier, M., Bjørge, A., Brasseur, S., Carlsson, A., Carlstrom, J., Christensen, AH., Dinis, A., Engene, N., Galatius, A., Geelhoed, S., Granquist, S., Haelters, J., Jess, A., Morris, C., Murphy, S., Ó Cadhla, O., Persson, S., Pierce, G., Poncet, S., Rosing-Asvid, A., Saavedra, C., Taylor, N., Teixeira, A., van Neer, A., Vasconcelos, R. and Vincent, C. 2022. *Seal Abundance and Distribution*. In: OSPAR, 2023: The 2023 Quality Status Report for the Northeast Atlantic. OSPAR Commission, London. <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/seal-abundance-and-distribution>

Dietz, R., Teilmann, J., Henriksen, O.D. & Laidre, K. 2003. Movements of seals from Rødsand seal sanctuary monitored by satellite telemetry. Relative importance of the Nysted Offshore Wind Farm area to the seals. National Environmental Research Institute, Denmark pp 44 – NERI technical Report No 429. https://www2.dmu.dk/1_viden/2_publicationer/3_fagrappporter/rappporter/FR429.pdf

Dietz R, Riget FF, Galatius A, Sonne C, Teilmann J, Bossi R (2012) Spatial trends of perfluorochemicals in harbor seals (*Phoca vitulina*) from Danish waters. *Sci Total Environ* 414:732–737

Dietz R, Teilmann J, Andersen SM, Riget F, Olsen MT. 2013. Movements and site fidelity of harbour seals (*Phoca vitulina*) in Kattegat, Denmark, with implications for the epidemiology of the phocine distemper virus. *ICES Journal of Marine Science* 70: 186-95.

Fietz K, Galatius A, Frie AK, Teilmann J, Dietz R, Jensen LF, Graves JA, Hall A, McConnell B, Gilbert MTP, Olsen MT 2016 Shift of grey seal subspecies boundaries in response to climate, culling and conservation. *Molecular Ecology* 25: 4097-4112.

Fredshavn, J., Nygaard, B., Ejrnæs, R., Damgaard, C., Therkildsen, O.R., Elmeros, M., Wind, P., Johansson, L.S., Alnøe, A.B., Dahl, K., Nielsen, E.H., Pedersen, H.B., Sveegaard, S., Galatius A. & Teilmann, J. 2019. Bevaringsstatus for naturtyper og arter – 2019. Habitatdirektivets Artikel 17-rapportering. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 52 s. Videnskabelig rapport nr. 340 <http://dce2.au.dk/pub/SR340.pdf>

Galatius A., Ahola M., Härkönen T, Jüssi I, Jüssi M, Karlsson O, Verevkin, M. 2014. Guidelines for seal abundance monitoring in the HELCOM area. HELCOM, pp. 1–8. <https://www.helcom.fi/wp-content/uploads/2019/08/Guidelines-for-Seal-Abundance-Monitoring-HELCOM-2014.pdf>

Galatius, A., Teilmann, J., Dähne, M., Ahola, M., Westphal, L., Kyhn, L. A., Pawliczka, I., Olsen, M. T., & Dietz, R. (2020). Grey seal *Halichoerus grypus* recolonisation of the southern Baltic Sea, Danish Straits and Kattegat. *Wildlife Biology*, 2020(4). <https://doi.org/10.2981/wlb.00711>

Galatius, A, Engbo SG, Teilmann J, van Beest FM. 2021. Using environmental variation to optimize aerial surveys of harbour seals. *ICES Journal of Marine Science* 78: 1500-07.

Hall AJ, McConnell, BJ, Barker, RJ 2001. Factors affecting first-year survival in grey seals and their implications for life history strategy. *Journal of Animal Ecology*, 70: 138-149. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2656.2001.00468.x>

Harding KC, Härkönen T, Helander B, Karlsson, O. 2007. Status of Baltic grey seals: Population assessment and extinction risk. *NAMMCO Scientific Publications*, 6, 33–56. <https://doi.org/10.7557/3.2720>

HELCOM 2006. HELCOM Recommendation 27-28/2. <https://helcom.fi/wp-content/uploads/2019/06/Rec-27-28-2.pdf>

HELCOM 2018. Population trends and abundance of seals. Core Indicator Report 2018. <https://www.helcom.fi/wp-content/uploads/2019/08/Population-trends-and-abundance-of-seals-HELCOM-core-indicator-2018.pdf>

HELCOM 2023. Population trends and abundance of seals. Core Indicator Report 2023. In press

Härkönen, T., and K. C. Harding. 2001. 'Spatial structure of harbour seal populations and the implications thereof', *Canadian Journal of Zoology*, 79: 2115-27.

Härkönen T, Harding KC, Heide-Jørgensen M-P. 2002. Rates of increase in age-structured populations: a lesson from the European harbour seals. *Canadian Journal of Zoology* 80:1498–1510.

Krog JS, Hansen MS, Holm E, Hjulsager CK, Chriél M, Pedersen K, et al. Influenza A(H10N7) Virus in Dead Harbor Seals, Denmark. *Emerg Infect Dis*. 2015;21(4):684-687. <https://doi.org/10.3201/eid2104.141484>

Liu, X., Rønhøj Schjøtt, S., Granquist, S. M., Rosing-Asvid, A., Dietz, R., Teilmann, J., Galatius, A., Cammen, K., O'Corry-Crowe, G., Harding, K., Härkönen, T., Hall, A., Carroll, E. L., Kobayashi, Y., Hammill, M., Stenson, G., Kirstine Frie, A., Lydersen, C., Kovacs, K. M., ... Tange Olsen, M. (2022). Origin and expansion of the world's most widespread pinniped: Range-wide population genomics of the harbour seal (*Phoca vitulina*). *Molecular Ecology*, 31, 1682–1699. <https://doi.org/10.1111/mec.16365>

Naturvårdsverket 2023a. Beslut om licensjakt på knubbsäl. <https://www.naturvardsverket.se/496636/contentassets/b2df51a2c90e49b8a0147abc33523424/beslut-licensjakt-knubbssal-2023-2024.pdf>

Naturvårdsverket 2023b. Beslut om licensjakt på gråsäl. <https://www.naturvardsverket.se/496637/contentassets/b2df51a2c90e49b8a0147abc33523424/beslut-licensjakt-grasal-2023-2024.pdf>

Olsen, M.T., Andersen, L.W., Dietz, R., Teilmann, J., Härkönen, T. and Siegismund, H.R. (2014). Integrating genetic data and population viability analyses for the identification of harbour seal (*Phoca vitulina*) populations and management units. *Molecular Ecology* 23, 815–831. doi: 10.1111/mec.12644

Pomeroy, P.P., Twiss, S.D. and Redman, P. (2000), Philopatry, Site Fidelity and Local Kin Associations within Grey Seal Breeding Colonies. *Ethology*, 106: 899-919. <https://doi.org/10.1046/j.1439-0310.2000.00610.x>

Silva, W. T. A. F., E. Bottagisio, T. Harkonen, A. Galatius, M. T. Olsen, and K. C. Harding. 2021. 'Risk for overexploiting a seemingly stable seal population: influence of multiple stressors and hunting', *Ecosphere*, 12.

Svensson, C.J., Eriksson, A., Härkönen, T., Harding, K.C., 2011. Detecting Density Dependence in Recovering Seal Populations. *Ambio* 40, 52-59.

Vanhatalo J, Vetemaa M, Herrero A, Aho T, Tiilikainen R (2014) By-Catch of Grey Seals (*Halichoerus grypus*) in Baltic Fisheries – A Bayesian Analysis of Interview Survey. *PLoS ONE* 9(11): e113836. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0113836>