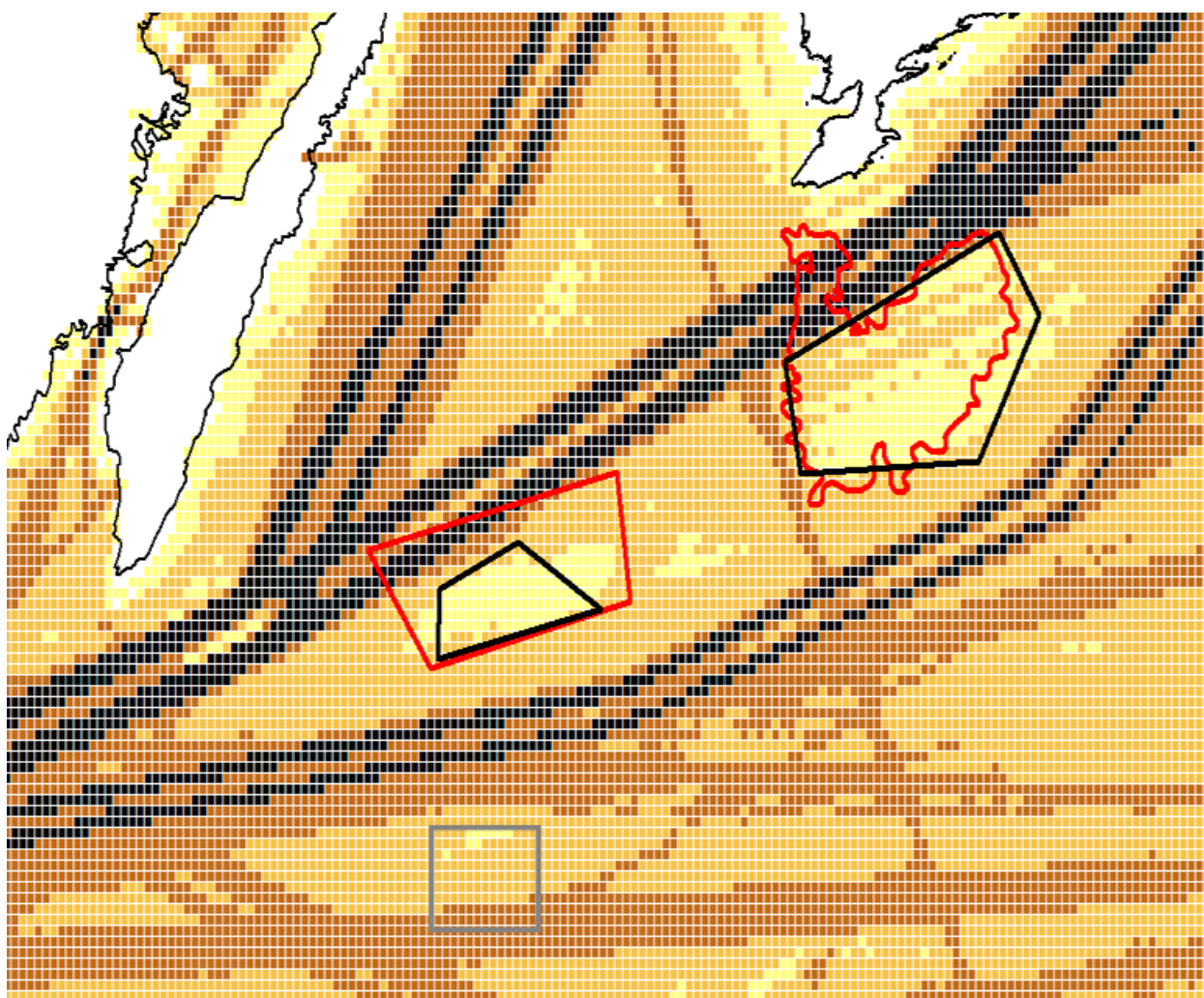


Sjöfart och naturvärden vid utsjöbankar i centrala Östersjön

Havsplanering kan reducera konflikter



Havs- och vattenmyndigheten
Datum: 2016-11-01

Omslagsbild: Kjell Larsson
ISBN 978-91-87967-36-8

Havs- och vattenmyndigheten
Box 11 930, 404 39 Göteborg
www.havochvatten.se

Sjöfart och naturvärden vid utsjöbankar i centrala Östersjön

Havsplanering kan reducera konflikter

Kjell Larsson
Sjöfartshögskolan, Linnéuniversitetet

Havs- och vattenmyndighetens rapport 2016:24

Förord

Havs- och vattenmyndigheten har beställt rapporten *Sjöfart och naturvärden vid utsjöbankar i centrala Östersjön* som ett underlag i arbetet med svensk havsplanering. Det har under många år uppmärksammats att fartygstrafiken söder om Gotland och kring bankarna i centrala Östersjön orsakar operationella oljeutsläpp som utgör en risk för sjöfågel, särskilt den hotade alfågeln. Det har framförts att sjöfartens oljeutsläpp kan vara en betydande orsak till den alarmerande minskningen av alfågel i Östersjöområdet.

Denna rapport syftar till att utreda hur sjöfarten påverkar vissa naturvärden i området och att klarlägga om det finns anledning att söka alternativa rutter för sjöfarten. De svenska havsplanerna ska redovisa den lämpligaste användningen av havet ur ett samhällsekonomiskt perspektiv med hänsyn till miljön. Den problematik mellan sjöfart och naturvärden som behandlas i denna rapport kan medföra att en avvägning mellan sjöfartsintresse och naturvård behöver göras inom havsplaneringen. Inför en sådan avvägning behövs både en noggrann redogörelse av problematiken (denna rapport) och en konsekvensutredning (kommande rapport).

Sjöfart och naturvärden vid utsjöbankar i centrala Östersjön har tagits fram av professor Kjell Larsson vid Sjöfartshögskolan, Linnéuniversitetet. Författaren ansvarar för rapportens innehåll.

Göteborg, 1 november 2016

Björn Sjöberg

INLEDNING	9
NATURVÄRDEN I CENTRALA ÖSTERSJÖN	11
Bottentopografi och bottensubstrat.....	12
Bottenfauna och flora	12
Fisk och fiske	13
Sjöfåglar.....	15
Alfågel.....	15
Tobisgrissla.....	17
Sillgrissla och tordmule	19
Storlom och smålom.....	20
Ejder, svärta och sjöorre.....	21
Måsfåglar och tärnor	21
Tumlare	22
SJÖFARTSRELATERADE HOT MOT NATURVÄRDEN I OMRÅDET	23
Effekter av större fartygsolyckor	23
Effekter av operationella utsläpp av olja och kemikalier.....	23
Undervattensbuller från fartyg.....	24
Effekter av direkta störningar av fartyg på fåglar.....	25
Andra effekter av sjöfart	25
Vindkraftsetableringar – effekter på fartygsflöden och naturvärden.....	25
Fiske.....	26
TIDIGARE FÖRSLAG, UTREDNINGAR OCH BESLUT OM SKYDDSATGÄRDER: EN HISTORIK.....	26
Natura 2000-områden	27
PSSA klassning och AtbA-områden.....	28
Natura 2000-områden och AtbA-områden har inte samma gränser.....	28
Utvärdering av PSSA klassningen	29
Agreement on the Conservation of African-Eurasian Migratory Waterbirds, AEWA	30
INVENTERINGAR AV ALFÅGEL PÅ UTSJÖBANKAR	30
OLJESKADADE ALFÅGLAR VISAR PÅ EN KRONISK BELASTNING AV OLJA	32
ANTAL OCH GEOGRAFISK FÖRDELNING AV OLJEUTSLÄPP	35
FARTYGSTRAFIK: ANALYS AV AIS-DATA.....	40
Metodik.....	40
Vanliga fartygstyper och frakter i Östersjön.....	41

Fartygsflöden i centrala Östersjön.....	41
HAVSPLANERING KAN REDUCERA KONFLIKTER.....	44
Förslag till ruttförändringar som bör utredas vidare	48
LITTERATUR	50

Inledning

Sjöfart, fiske, havsbaserad vindkraft och andra mänskliga aktiviteter är på olika sätt beroende av utrymmet på och i havet. Samtidigt som allt fler intressenter utnyttjar Östersjön som resurs krävs ett ökat långsiktigt skydd av havets biologiska mångfald och ekosystemtjänster. Som ett led i arbetet att förstärka skyddet av havsmiljön har Sverige nyligen beslutat om ett etappmål att till år 2020 öka andelen skyddade havsområden i Östersjön och Västerhavet till minst 10 %. I dagsläget omfattar marina naturreservat, Natura 2000-områden och nationalparker cirka 6 % av svenskt inre vatten, territorialhav och ekonomisk zon. Förslag till nya marina skyddade områden utarbetas bl.a. av olika länsstyrelser. Ett förslag om ett utökat marint Natura 2000-område omfattande alla de tre utsjöbankarna Hoburgs bank, Norra Midsjöbanken och Södra Midsjöbanken i svensk ekonomisk zon i centrala Östersjön har nyligen lämnats till Naturvårdsverket av Länsstyrelsen i Gotlands län och Länsstyrelsen i Kalmar län (2016).

En mycket stor andel av de råvaror och produkter som importeras och exporteras till och från länderna kring Östersjön transporteras med fartyg. Sjöfart är därmed en nödvändig förutsättning för Sveriges och övriga Östersjöländers välbefinnande. Fartygstrafiken i Östersjön och inte minst i havsområdet öster om Öland och öster och väster om Gotland är mycket intensiv och förväntas öka. Drygt 48 000 fartygspassager registrerades öster och väster om Gotland under år 2013 (HELCOM 2014). Sjöfart är i många fall ett energieffektivt trafikslag som i jämförelse med andra transportslag vanligen släpper ut mindre mängder av klimatpåverkande och havsförsurande koldioxid per fraktad godsmängd. Energieffektiviteten varierar dock kraftigt beroende på fartygstyp, fyllnadsgrad och fartygens hastighet. Intensiv fartygstrafik ger förutom utsläpp av koldioxid även upphov till utsläpp av en rad andra skadliga ämnen till luft och vatten (Havsmiljöinstitutet 2014, Andersson et al. 2016). Utsläpp av kväveoxider, svaveloxider, partiklar och andra föroreningar till luft, och utsläpp av olja, kemikalier, andra giftiga ämnen samt främmande organismer till vatten, kan påverka havsmiljön på flera direkta och indirekta sätt. Fartygstrafik ger även upphov till låg- och högfrekvent undervattensbuller från maskineri, ekolod och fartlogg. Sjöfartens effekter på miljön kan observeras på olika tidsmässiga och geografiska skalor. Effekterna kan vara kort- eller långvariga och globala, regionala eller lokala. Effekternas omfattning påverkas i hög grad av till vilka havsområden som fartygstrafik styrs.

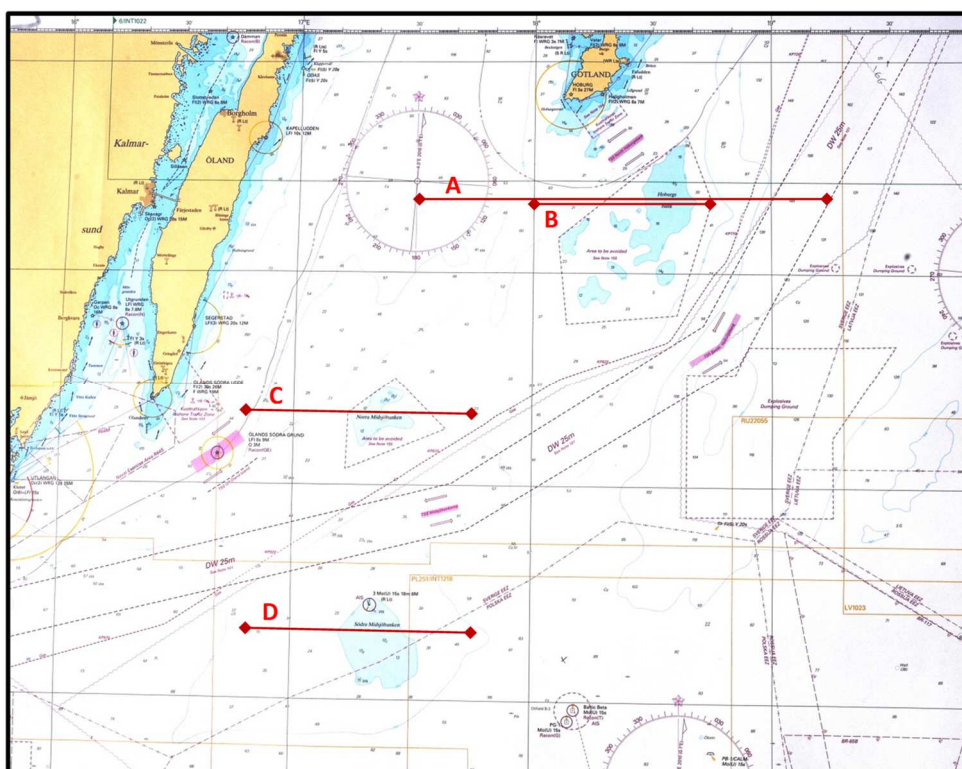
Havsplanering är ett verktyg för att styra det rumsliga nyttjandet av havet och för att reducera konflikter mellan olika intressen och verksamheter. I den statliga havsplaneringsprocessen ska Havs- och vattenmyndigheten ta fram förslag till havsplaner för Östersjön, Bottniska viken och Västerhavet. I rapporten Havsplanering – Nuläge 2014 pekar Havs- och vattenmyndigheten särskilt på ett antal delområden där mer detaljerad information behövs. Ett sådant område är sydvästra Gotlandshavet, Midsjöbankarna och Hoburgs bank i centrala Östersjön söder om Gotland och öster om Öland (Havs- och vattenmyndigheten 2014). Detta område hyser värdefulla marina miljöer i form

av grunda musselrika utsjöbankar, globalt viktiga övervintringsområden för hotade sjöfågelarter och reproduktionsområden för den hotade tumlaren. I området bedrivs även fiske i varierande grad efter torsk, piggvar, skarpsill och strömming. Men området påverkas också av intensiv och ökande fartygstrafik och eventuellt i framtiden även av havsbaserad vindkraft.

I denna rapport ges först en generell beskrivning av naturvärdena i havsområdet vid de tre större utsjöbankarna i svensk ekonomisk zon i centrala Östersjön. Därefter beskrivs de sjöfartsrelaterade hot som i dagsläget finns mot naturvärdena i området. Sedan sammanfattas ett antal tidigare förslag och beslut om olika typer av skyddsåtgärder. Därefter presenteras senare års inventeringar av övervintrande och oljeskadade alfåglar samt analyser av oljeutsläpp och fartygstrafik i området. Rapporten avslutas med en diskussion och med ett antal förslag om hur konflikter mellan sjöfart och skydd av naturvärden kan reduceras i området.

Naturvärden i centrala Östersjön

Havsområdet som behandlas i denna rapport omfattar de tre utsjöbankarna Hoburgs bank, Norra Midsjöbanken och Södra Midsjöbanken samt områden i anslutning till och mellan bankarna. Området avgränsas i norr av en linje i höjd med södra Gotland, i syd och öst av gränsen för svensk ekonomisk zon och i väst av Öland (Figur 1).



Figur 1. Sjökort som visar havsområdet vid och omkring utsjöbankarna Hoburgs bank, Norra Midsjöbanken och Södra Midsjöbanken i centrala Östersjön. Gränserna för AtbA-områdena Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken, dvs. de områden sjöfarten rekommenderas undvika är markerade med streckade linjer. Natura 2000-områdena Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken, vilka är större än AtbA-områdena med samma namn, visas i Figur 16. Trafiksepareringarna TSS Off Öland Island och TSS North Hoburgs bank i den mest trafikerade fartygsrutten är markerade sydost om Ölands respektive Gotlands sydspets. Djupvattenrutten för särskilt djupgående fartyg är belägen mellan Norra och Södra Midsjöbanken och öster om Hoburgs bank och är markerad med streckade linjer. Röda horisontella linjer markerade med A, B, C och D visar positioner för de djuptransekter som presenteras i Figur 3.

Bottentopografi och bottensubstrat

Stora delar av området, dock inte hela området, har sjömätts med moderna metoder av Sjöfartsverket och Sveriges Geologiska Undersökning under senare år (se bl.a. Baltic Sea Bathymetry Database <http://data.bshc.pro/>) (Figur 2 och 3). Nya maringeologiska undersökningar av Hoburgs bank är planerade av SGU till hösten 2016. De centrala delarna av de tre utsjöbankarna har ett vattendjup på ca 15-25 m. De allra grundaste punkterna ligger på 9-12 meters djup. Det är inte möjligt att på ett strikt och entydigt sätt enbart utifrån bottentopografi definiera bankarnas gränser eftersom t.ex. det område som på sjökort benämns som Hoburgs bank består av ett flertal grunda bankar med insprängda djupare delar emellan. Norra och Södra Midsjöbankarna har långsluttande kanter varför gränsdragning utifrån bottentopografi även här med nödvändighet blir ungefärlig eller godtycklig. I havsområdet mellan Norra Midsjöbanken och Hoburgs bank varierar djupet i huvudsak mellan ca 25-40 meter. På några platser mellan dessa två bankar är djupet ca 50 meter. I området mellan Norra Midsjöbanken och Södra Midsjöbanken är det i huvudsak grundare än ca 40 meter. Öster om Hoburgs bank sluttar havsbotten däremot brant ned mot 150 m djup (Figur 3). Området väster om Hoburgs bank, dvs. havsområdet mellan mellersta Öland och södra Gotland har ett djup på mellan 50 och 100 m.

Bottenytan på de grundare delarna av utsjöbankarna består av sand, grus, sten och större block. På vissa platser finns hällar i dagen. Starka strömmar och vågrörelser medför att bottensubstratet är instabilt och kan förflyttas på bankarna. Böljeslagsmärken i sandytor finns t.ex. ned till 25 meters djup. I djupare områden utanför bankarna dominerar mjukbottnar, dvs. olika typer av lerbottnar. Utsjöbankarnas bottensubstrat och olika typer av substratklassningar finns beskrivna i en tidigare rapport (Naturvårdsverket 2006).

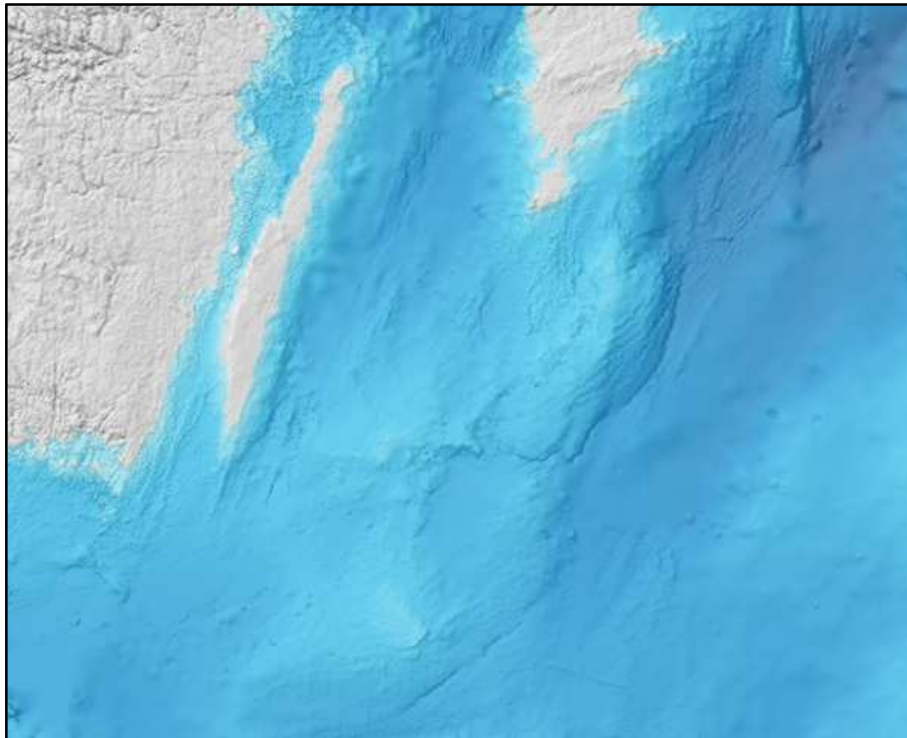
Bottenfauna och flora

Dyk- och videoinventeringar av bottenfauna och fastsittande alger vid utsjöbankarna samt modelleringar av utbredning av vissa nyckelarter har publicerats tidigare (Naturvårdsverket 2006, 2008, 2010). Området hyser vad som hittills framkommit inte några unika eller ovanliga algarter och evertebrater utifrån ett Östersjöperspektiv. Däremot kan artsammansättningen betraktas som unik eftersom ett stort siktdjup medför att flera algarter kan växa på större djup (ned till ca 30 m) på utsjöbankarnas hårbotten än vad arterna kan i kustnära områden. Alla utsjöbankarna hyser stora bestånd av blåmussla. Provtagningar med bottenskrapa har dock visat att blåmusslor är mycket ojämnt fördelade på bankarna. Vissa hårbottenytor kan ha mycket höga tätheter och andra ytor vara nästan tomma. Det är även rimligt att anta att tätheten av blåmussla varierar mellan år på grund av varierande reproduktionsframgång och varierande settling av mussellarver. Blåmussla finns endast på hårda bottenytor som sand, grus, sten och block, dvs. inte på mjuka lerbottnar. Blåmussla är den i särklass viktigaste födan för övervintrande alfåglar på bankarna.

Fisk och fiske

Fiskförekomsten har undersökts på Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken med provfiskenät (Naturvårdsverket 2010). Området hyser vad som hittills framkommit inte några för Sverige unika fiskarter. De dominerande arterna vid undersökningstillfällena var torsk, skrubbskädda och piggvar. Andra arter som påträffades var rötsimpa, strömming, skarpsill, rödspotta, tånglake, sjurygg, och tobiskung (Naturvårdsverket 2010). Undersökningarna av fiskförekomst har hittills inte beaktat årstidsvariationer eller haft sådan upplösning att de kan användas för att kvantifiera födotillgång för fiskätande fåglar, som t.ex tobisgrissla, på bankarna.

Det är inte känt om den främmande fiskarten svartmunnad smörbult har etablerat sig på bankarna. Arten har etablerat sig i närområdet kring Öland och Gotland och längs den baltiska kusten. Den svartmunnade smörbulten äter bl.a. blåmussla. Det finns farhågor att svartmunnad smörbult när den väl etablerat sig i ett område på ett betydande sätt kan påverka bestånden av blåmussla och därmed konkurrera om föda med andra musselätande fiskarter



Figur 2. Karta som visar områdets generella bottenpografi. Mörkare blå områden visar djupare områden. Från Baltic Sea Bathymetry Database.

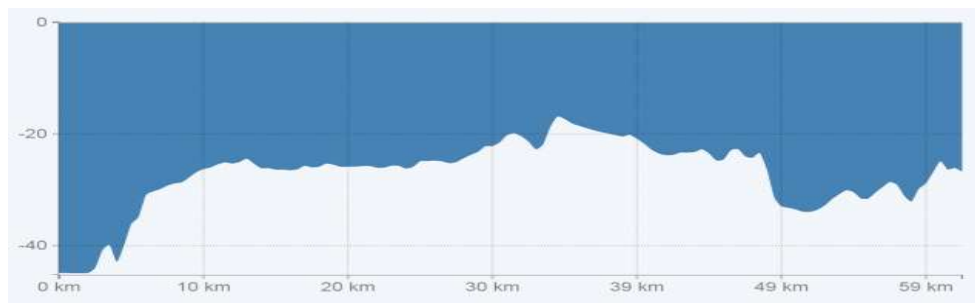
A.



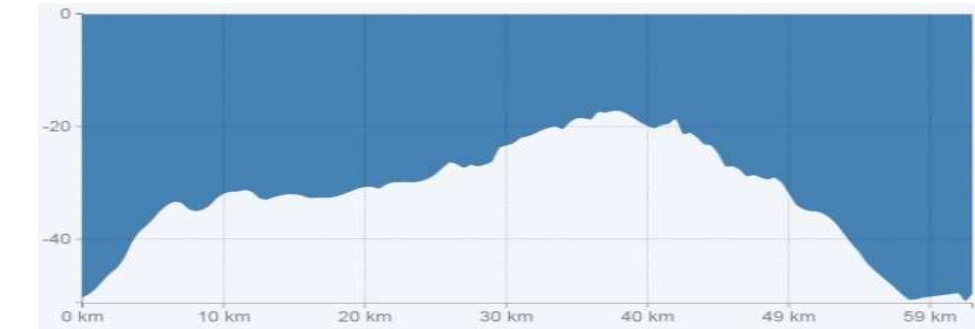
B.



C.



D.



Figur 3. Djuptransekter för ett urval linjer i öst-västlig riktning korsande (A) Hoburgs bank och vattenområdet väster och öster om banken, (B) centrala Hoburgs bank (notera annan skala i djupled), (C) Norra Midsjöbanken och vattenområdet väster och öster om banken, och (D) Södra Midsjöbanken och vattenområdet väster och öster om banken. Se även Figur 1 för transekternas läge. Data från Baltic Sea Bathymetry Database.

som skrubbskädda och med musselätande sjöfåglar som alfågel (Hearn et al. 2015). I Litauen har minskningar av blåmusselbestånd och antalet övervintrande alfåglar sammanfallit med snabba ökningar av antalet svartmunnad smörbult (M. Dagys muntligen).

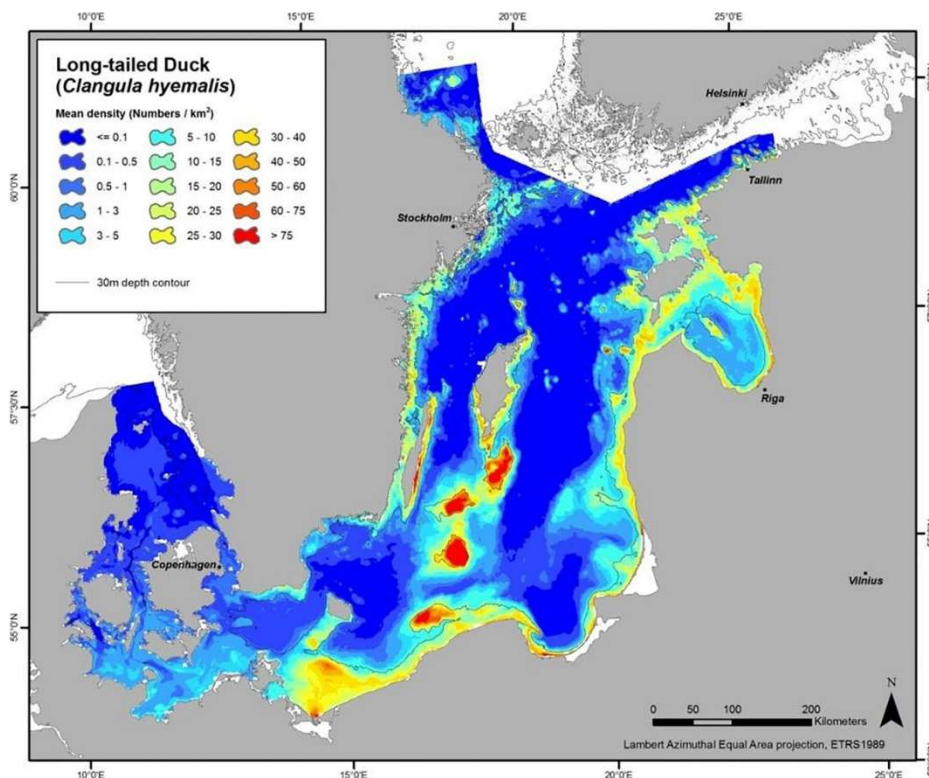
Fram till början på 2000-talet var torskfiske med nät vanligt vid utsjöbankarna. Ofta sattes torsknät på bankarnas kanter ned mot djupare vatten. Fisket bedrevs i huvudsak från höst till vår. Bifångster av fågel, främst av alfågel, och alkor som sillgrissla, tordmule och tobisgrissla förekom i varierande grad i nätfisket (Larsson and Tydén 2005, Bardtrum et al. 2007). Under senare år har nätfisket efter torsk, på grund av torskbeståndets nedgång, i stort sett upphört vid Hoburgs bank. Även vid Midsjöbankarna har nätfisket efter torsk minskat kraftigt. Under 1990-talet bedrevs sommartid ett intensivt nätfiske efter piggvar på Hoburgs bank (Bardtrum et al. 2007). Även detta fiske har i stort sett upphört. På djupare vatten, bl.a. öster om Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken bedrivs ett omfattande trålfiske efter pelagisk skarpsill och strömming.

Sjöfåglar

Centrala Östersjöns havsområden utnyttjas av ett flertal sjöfågelarter för födosök under häckningsperioden eller under vintern. Nedan beskrivs ett antal arter som har en särskild koppling till utsjöbankar eller till bankarnas omgivande vatten i centrala Östersjön. I området finns fågelarter som är beroende av bottenfauna (musslor och bottenlevande kräftdjur och fisk), av pelagisk fisk (t.ex. skarpsill och strömming) eller av födokällor som finns nära ytan.

Alfågel

Hoburgs bank, Norra Midsjöbanken och Södra Midsjöbanken är globalt viktiga övervintringsområden för den nordeuropeiska och västsibiriska populationen av alfågel (Figur 4). Alfågeln är en globalt hotad art. På grund av artens snabba minskning är den klassificerad som "Vulnerable" på IUCNs globala rödlista och som "Endangered" på Helcoms rödlista över hotade arter (HELCOM 2013). Alfågeln är en av få marina arter i den svenska faunan där en betydande andel av världspopulationen för sin långsiktiga överlevnad är beroende av havsområden inom svensk ekonomisk zon. För att minska hot och på sikt kunna avföra arten från globala rödlistan antog AEWA (Agreement on the Conservation of African-Eurasian Migratory Waterbirds) en så kallad "International Single Species Action Plan" för bevarandet av alfågel år 2015 (Hearn et al. 2015). Sverige är en part av AEWA.



Figur 4. Vinterutbredning av alfågel i Östersjön. Högst täthet har observerats i områden markerade med röd och orange färg. Globalt viktiga övervintringsområden för den nordeuropeiska/västsibiriska populationen finns i svensk ekonomisk zon. Från Skov et al. 2011.

Alfågeln häckar i arktiska tundraområden och har en cirkumpolär utbredning. Världspopulationen brukar delas upp i fyra delpopulationer, dvs. den nordeuropeiska/ västsibiriska populationen, den grönländska/isländska populationen, samt två populationer i östra Asien och Nordamerika. Den nordeuropeiska/västsibiriska populationen är den största av de fyra populationerna och huvuddelen av individerna i denna population övervintrar i Östersjön (Figur 4). De viktigaste övervintringsområdena i Östersjön är Hoburgs bank, Norra Midsjöbanken och Södra Midsjöbanken i svensk ekonomisk zon, samt Slupsk bank, Oder bank, Adler grund och Rönne bank i de polska, tyska och danska ekonomiska zonerna. En mindre andel av populationen övervintrar längs övriga delar Sveriges och andra östersjöländers kuster. I april påbörjar alfågeln en förflyttning norrut i Östersjön. Från mitten av april till mitten av maj samlas en stor del av populationen i norra Egentliga Östersjön, dvs. i Stockholms, Ålands och finska skärgårdshavets skärgårdar samt i Finska viken och Rigabukten innan fåglarna lämnar Östersjön i mitten av maj för sin flytt norrut till de arktiska häckningsplatserna. Alfågeln återkommer till Östersjöns övervintringsområden i oktober.

Vintertid dyker alfåglar efter föda vid botten. De äter främst blåmussla, men även till en mindre del kräftdjur och andra musselarter på utsjöbankarna. De dyker ofta ned till botten på 10-25 m djup och mer sällan ned till 25-35 m djup (Durinck et al. 1994). Sannolikt är förekomsten av blåmussla mer sparsam på

djupare områden på och omkring bankarna eftersom djupare bottnar i större utsträckning täcks av mjuka sediment. På utsjöbankarna kan alfåglar ses på vattnet i stora flockar ovanför rika musselförekomster. Flockar kan ibland uppgå till flera tusen individer.

Alfåglar sväljer musslor hela. Eftersom det endast är musslornas mjukdelar som innehåller näring måste alfåglar konsumera stora mängder musslor varje dag, och även göra sig av med stora mängder skal, för att klara sin energibalans (Waldeck and Larsson 2013). Varje alfågel som i genomsnitt väger ca ett kilo konsumerar vintertid cirka ett kg av 5-15 mm stora blåmusslor per dag (Dahlberg et al. 2016). För att försörja exempelvis 200 000 individer inom ett område under sex månader (180 dagar) under perioden oktober till mars åtgår ca $180 * 200\ 000\ \text{kg} = 36\ 000\ \text{ton}$ blåmusslor. Alfåglar kan således endast överleva och bygga upp sina energi- och näringsreserver inför flyttning och häckning om de under vintern har tillgång till havsbottnar med mycket täta bestånd av blåmusslor. Vid beräkningar av tillgänglig föda för dykande alfåglar är det viktigt att ta hänsyn till (1) att inte alla blåmusslor finns på platser som är tillgängliga för dykande alfåglar, (2) att musslors kvalitet som föda för alfåglar, dvs. kvaliteten på musslornas mjukdelar, kan variera mellan år samt (3) att alfåglar inte konsumerar alla storleksklasser av blåmussla.

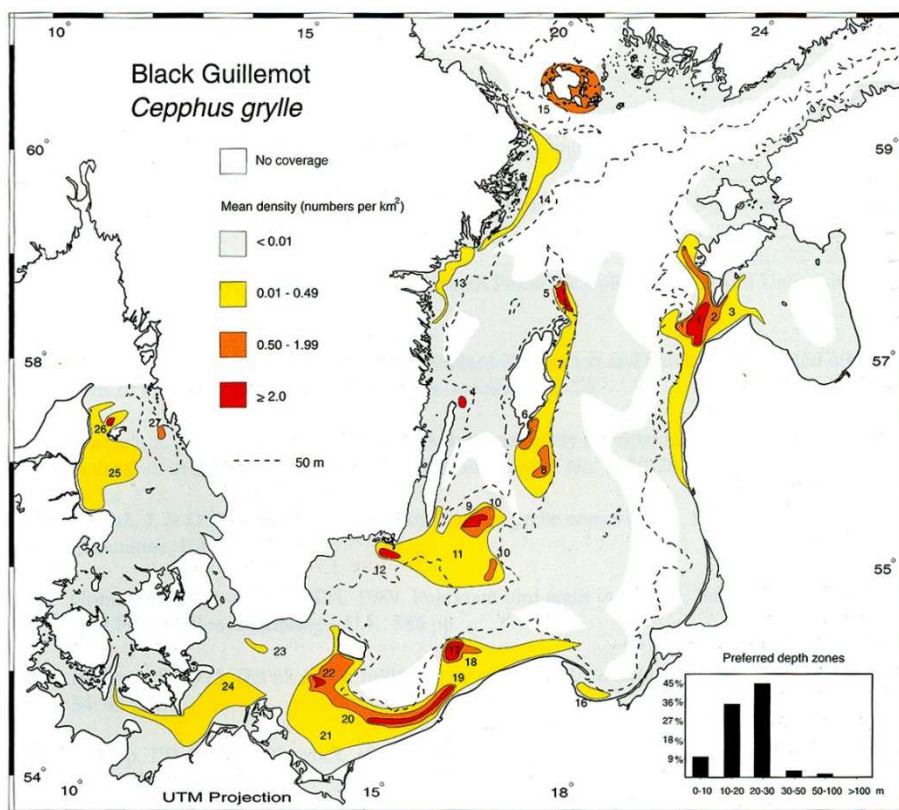
Ett flertal olika båt och flyginventeringar av alfågel har genomförts i svenska vatten sedan 1970-talet (Nilsson 2012, Nilsson and Haas 2016). Dessutom har tre internationella heltäckande inventeringar i Östersjöregionen genomförts under 1992-1993 (Durinck et al. 1994), 2007-2009 (Skov et al. 2011) och under vintern 2016. Den senaste heltäckande inventeringen är ännu inte helt sammanställd. Resultat från svenska havsområden fram till 2011 finns dock publicerade (Nilsson 2012). De tre heltäckande inventeringarna samt inventeringar av olika delar av Östersjön från 1970-talet tills idag visar samstämmigt på en mycket kraftig nedgång under de senaste 20 åren (Nilsson and Haas 2016). Vid inventeringen 1992-1993 beräknades den övervintrande populationen i Östersjön bestå av ca 4,3 miljoner individer. Vid inventeringen 2007-2009 beräknades totalantalet till 1,5 miljoner och senare inventeringar pekar på en fortsatt populationsminskning. Även om antalet individer minskat mycket kraftigt har kärnområdena för alfågeln vinterutbredning varit desamma vid alla de tre heltäckande inventeringarna. Vid inventeringen 1992-1993 beräknades drygt en miljon individer uppehålla sig på de tre utsjöbankarna Hoburgs bank, Norra Midsjöbanken och Södra Midsjöbanken. Vintern 2016 beräknades motsvarande siffra till ca 260 000 individer (Nilsson muntligen).

Tobisgrissla

Utsjöbankarna i centrala Östersjön är viktiga övervintringsplatser för Östersjöpopulationen av tobisgrissla (Durinck et al. 1994, Larsson och Skov 2005) (Figur 5). Två olika raser av tobisgrissla häckar i Sverige. Östersjöpopulationen av tobisgrissla, dvs. nominatrasen *Cepphus grylle grylle* häckar längs kusten i Sverige, Finland och Estland från centrala Östersjön upp

till norra Bottenviken. Den östatlantiska rasen *C. g. arcticus* häckar längs svenska västkusten och längs nordatlantens kust. Nominatrasen i Östersjön, är klassificerad som "Near threatened" på Helcoms rödlista över hotade arter (HELCOM 2013). Den är även klassificerad som "Near threatened" på svenska rödlistan (Artdatabanken 2015).

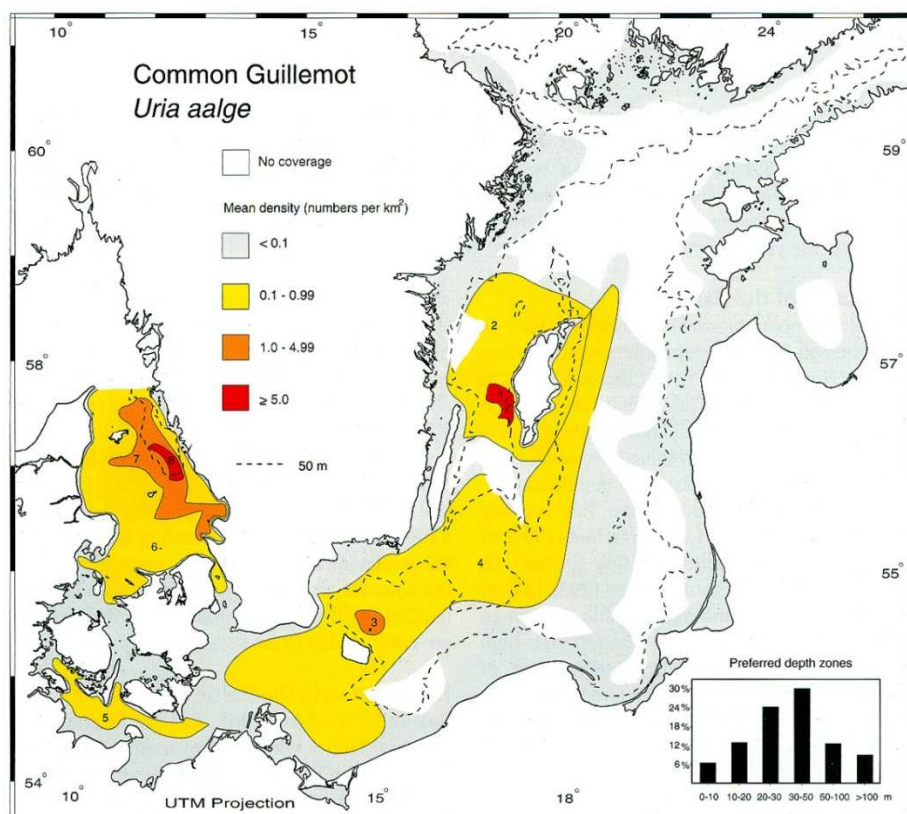
Östersjöpopulationen av tobisgrissla har beräknats uppgå till strax under 20000 häckande par och populationstrenden är minskande (HELCOM 2013). Arten är svårinventerad till havs från flygplan eftersom fågeln är liten och huvudsakligen har svart eller mörk fjäderdräkt. Arten har därför inte ingått i senare heltäckande inventeringar som i stor utsträckning baserats på observationer från flygplan. Arten kan däremot inventeras från båt. Tobisgrisslan dyker främst efter bottenlevande fisk och kräftdjur. De dyker ofta ned till bottnar på 10-30 m djup.



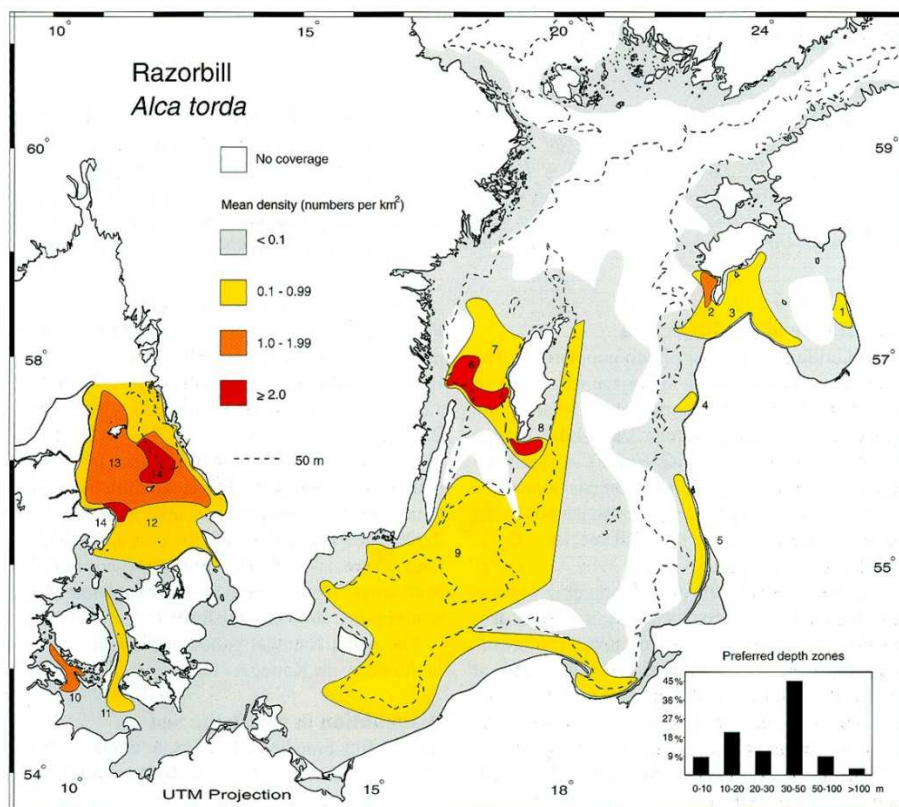
Figur 5. Vinterutbredning av tobisgrissla i Östersjön. Viktiga övervintringsområdena för Östersjöpopulationen finns vid utsjöbankar inom svensk ekonomisk zon. Från Durinck et al. 1994.

Sillgrissla och tordmule

Havsområdena i centrala Östersjön är födosöksområden för sillgrissla och tordmule under såväl sommar som vinter (Figur 6 och 7). De största kolonierna av häckande sillgrissla i Östersjön finns på Stora och Lilla Karlsö vid Gotlands sydvästra kust samt vid Christiansø nära Bornholm. Även tordmule häckar i stort antal på Karlsöarna. Den huvudsakliga födan för sillgrissla och tordmule i Östersjön är pelagisk fisk, främst skarpsill. Eftersom sillgrissla och tordmule kan dyka ned till 40 meters djup eller mer efter fisk som lever i den fria vattenmassan är utbredningen av dessa fågelarter inte specifikt kopplad till t.ex. utsjöbankar. Båda fågelarterna häckar förutom i Östersjön även längs nordatlantens kust. Tordmule och sillgrissla som häckar runt Östersjöns kust övervintrar också i Östersjön. Östersjöpopulationerna av de två arterna betraktas därför som egna populationer med endast ett litet utbyte av individer med populationerna i Atlanten. Redan under tidig vår samlas fåglar i havsområdena närmare häckningsplatserna, bl.a. i havsområdet mellan västra Gotland och Öland. Under ungomvårdningsperioden när ungarna fortfarande finns vid boet söker föräldrarna föda i havet upp till 40 km från häckningsplatsen, dock oftare inom en radie på ca 20 km (Evans et al. 2013). Östersjöpopulationen av sillgrissla har ökat i antal under de senaste decennierna (Hentati-Sundberg and Olsson 2016).



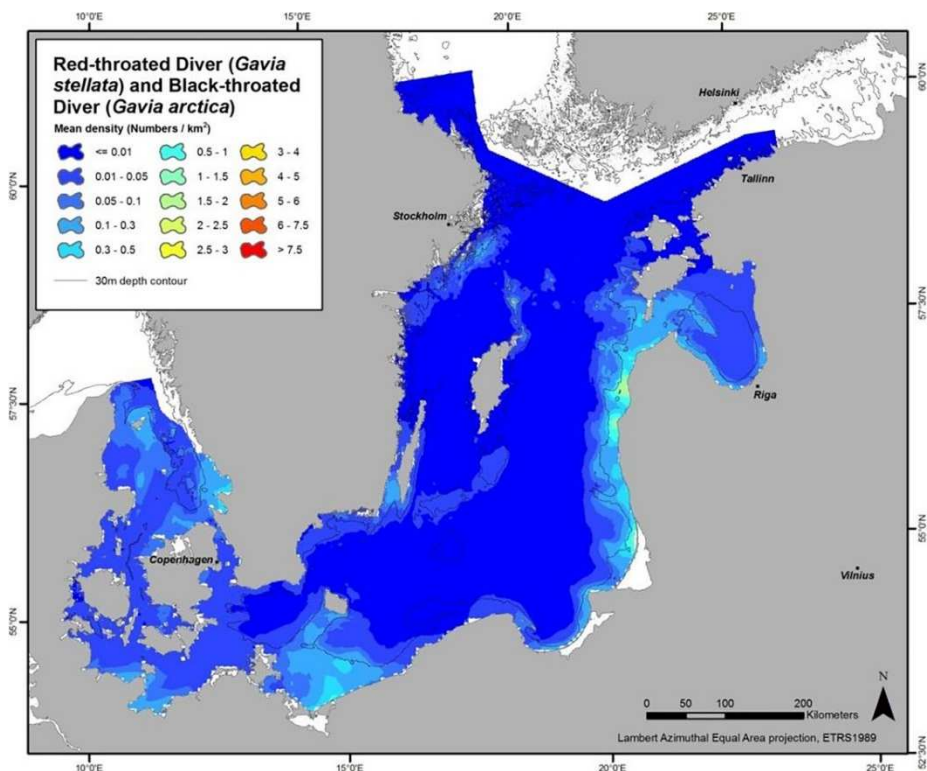
Figur 6. Vinterutbredning av sillgrissla i Östersjön.



Figur 7. Vinterutbredning av tordmule i Östersjön. Viktiga övervintringsområdena för sillgrissla och tordmule finns i centrala Östersjön. Sillgrissla och tordmule äter främst pelagisk fisk och är därför inte specifikt knutna till utsjöbankar. Under vårvintern börjar fåglar av båda arterna ansamlas vid häckningskolonierna vid Stora och Lilla Karlsö vid sydvästra Gotlands kust. Från Durinck et al. 1994.

Storlom och smålom

En mindre del av de nordvästeuropeiska populationerna av storlom och smålom övervintrar i Östersjön, främst i södra Östersjön öster om Rügen samt längs den Baltiska kusten (Figur 8). Dessa nordligt häckande arter börjar anlända till Östersjön i september. En del av populationerna passerar Östersjön på väg till övervintringsområdena i Nordsjön, Atlanten och Svarta havet. Storlom och smålom ses dock regelbundet i mindre antal vid utsjöbankar och i vattnen däromkring i centrala Östersjön (Figur 8). Lommar är mycket goda dykare och anses vara opportunisterna när det gäller val av bytesfisk. Studier har visat att lommar är känsliga för störningar från fartyg och att utbredningen till havs kan påverkas av intensiv fartygstrafik (Schwemmer et al. 2011). Fartygstrafik kan därmed orsaka förlust av födosöksområden för lommar. Vid vinterinventeringar kan det vara svårt att från flygplan eller båt särskilja storlom från smålom. Arterna behandlas därför ofta tillsammans.



Figur 8. Vinterutbredning av storlom och smålom i Östersjön. Från Skov et al. 2011.

Ejder, svärta och sjöorre

Ejder, svärta och sjöorre är liksom alfågel beroende av god tillgång till bottenfauna, främst musslor, som föda under vintern. Dessa tre arter dykänder övervintrar dock till skillnad från alfågeln främst på bankar och i kustnära havsområden i södra och sydvästra Östersjön inklusive i Kattegatt (Skov et al. 2011). Enstaka individer eller mindre flockar av dessa dykänder kan dock ses vid Hoburgs bank och Midsjöbankarna under våren. Det finns i dagsläget inga observationer som indikerar att utsjöbankarna är viktiga ruggningsplatser för ejder på sommaren efter häckningsperioden. Detta bör dock undersökas vidare.

Måsfåglar och tärnor

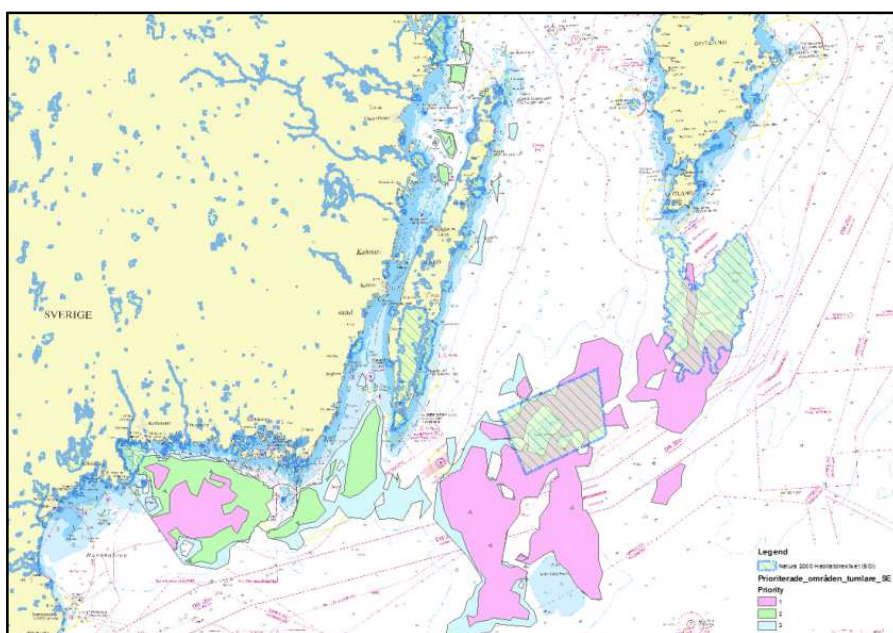
Gråtrut, havstrut, fiskmåsar och dvärgmåsar utnyttjar havsområdena i centrala Östersjön för födosök under vintern (Durinck et al. 1994). Dessa arter söker efter föda, bl.a. fisk, fiskavfall från fiskebåtar, och annan föda som finns nära eller på havsytan. Huvuddelen av de fiskmåsar och dvärgmåsar som häckar i Östersjöregionen övervintrar dock utanför Östersjön. Utbredningen av de i Östersjön övervintrande måsfåglarna är inte kopplad till utsjöbankar. Trutars utbredning under vintern är sannolikt till del kopplad till var intensivt fiske bedrivs. Under sommartid är det sannolikt att silltrut och tidvis även kentsk tärna som häckar på Gotland (och Öland) söker föda långt ute till havs, eventuellt även i centrala Östersjön syd om Gotland. Mer noggranna studier av hur dessa arter sommartid utnyttjar havsområden långt från land bör

genomförs. Populationen av nominatformen av silltrut *Larus fuscus fuscus* som häckar i Östersjön har minskat i antal under senare år och är klassificerad som "Vulnerable" i Helcoms rödlista över hotade arter (HELCOM 2013).

Tumlare

I en nyligen avslutad studie av tumlare i Östersjöregionen inom projektet "Static Acoustic Monitoring of the Baltic Sea Harbour Porpoise, SAMBAH" beräknades att Östersjöpopulationen endast utgörs av ca 500 djur (95 % konfidensintervall ca 100 – 1000) (Carlström och Carlén 2015). I studien konstaterades att bevarandeåtgärder bör vidtas snarast. Tumlare förekommer i hela nordatlanten men Östersjöpopulationen av tumlare är klassificerad som akut hotad dvs. "Critically endangered" i HELCOMs och IUCNs rödlistor över hotade arter.

Kartor som visar sannolikhet för förekomst av tumlare i Östersjön under olika delar av året producerades inom SAMBAH projektet utifrån tumlares ekolokaliseringsaktivitet, vilket registrerades med hjälp av tumlarklickdetektorer (Carlström och Carlén 2015) (Figur 9). I slutrapporten skriver författarna "Det utan tvekan viktigaste området för skydd av Östersjötumlaren ligger söder om Gotland samt öster om Öland, kring Norra och Södra Midsjöbanken, samt Hoburgs bank. Under maj – oktober befinner sig större delen av Östersjöpopulationen i området, vilket tyder på att detta område nyttjas för kalvning och parning och därmed är helt avgörande för populationens fortlevnad. Områdets produktivitet tillsammans med det mindre vattendjupet kan bidra till att det fungerar väl för honor med diande kalvar." (Carlström och Carlén 2015).



Figur 9. Prioriterade skyddsvärda områden för tumlare i Östersjön. Källa AquaBiota.

Sjöfartsrelaterade hot mot naturvärden i området

Naturvärdena vid utsjöbankarna och i havsområdena däromkring kan påverkas eller hotas av flera olika mänskliga aktiviteter och av mer eller mindre naturliga fenomen. Nedan beskrivs hot eller påverkansfaktorer där sjöfartens rumsliga utnyttjande av havet på ett direkt eller indirekt sätt är involverat. Även om sjöfart kan påverka graden av övergödning, klimatförändringar, havsförsurning mm. så tas inte effekter av sådana generella påverkansfaktorer på områdets naturvärden upp här eftersom effekterna vad vi vet idag i låg grad är kopplade till sjöfartens specifika rumsliga utnyttjande av havet. Istället fokuseras beskrivningen på de hot som på ett mer tydligt sätt kan reduceras med havsplanering.

Effekter av större fartygsolyckor

Området vid och omkring utsjöbankarna har hittills varit förskonat från större fartygsolyckor som medfört större katastrofala utsläpp av olja eller kemikalier. Ett antal olyckor har dock hänt i området. T.ex. körde torrlastfartyget Meg upp på stranden på södra Gotland år 2002 och Ro-Ro fartyget Finnbirch förläste mellan Öland och Gotland år 2006 i en storm. Den senare olyckan gav upphov till förlust av människoliv och till ett läckage på ca 200 kubikmeter tjockolja. Fartyget Prestige, som år 2002 bröts itu utanför Spaniens kust och gav upphov till en av 2000-talets största oljeolyckor lastade olja och påbörjade sin sista resa ut genom centrala Östersjön från hamnen i Ventspils i Lettland. Hur stora miljöeffekterna blir av större oljekatastrofer är näst intill omöjligt att förutsäga. Ett stort oljeutsläpp i centrala Östersjön vintertid skulle kunna slå ut en mängd naturvärden, t.ex. en stor del av världsbeståndet av alfågel och påverka regionala bestånd av en mängd andra sjöfågelarter samt möjligheter till fiske under lång tid. Sannolikt skulle också ett flertal betydande effekter på bottenfauna, växt- och djurplankton uppstå. Metoder för att förhindra större fartygsolyckor och minska skador av stora oljeutsläpp involverar en lång rad av nationella och internationella organ och myndigheter och behandlas inte vidare här. En analys av olika områdets känslighet för medelstora oljeutsläpp i Östersjön, där flera biologiska parametrar sammanvägdes, har publicerats inom projektet BRISK (2012).

Effekter av operationella utsläpp av olja och kemikalier

Området vid utsjöbankarna är däremot hårt drabbat av de återkommande operationella oljeutsläppen i den huvudsakliga fartygsrutten från södra Östersjön mot Finska viken. Antalet operationella oljeutsläpp har minskat från en extremt hög nivå, som höll i sig fram till mitten av 2000-talet, till en lägre

nivå under de senaste åren. Fenomenet med regelbundet återkommande mindre oljeutsläpp från fartyg i ett högrafikerat havsområde brukar betecknas som "Chronic oiling", eller "Chronic oil pollution" (Camphuysen and Heubeck 2001, Camphuysen 2007). Ett stort antal studier i olika delar av världen har visat att en sådan kronisk belastning av mindre oljeutsläpp över tid dödar mångdubbelt fler marina fåglar och andra marina organismer än de mer medialt uppmärksammade men sällan återkommande stora oljekatastroferna. Effekten av en kronisk belastning av olja i området vid utsjöbankarna i centrala Östersjön märks särskilt tydligt på det globalt hotade alfågelbeståndet som övervintrar där (Figur 4).

Det finns vidare en allmän föreställning i samhället att störst skador på miljön uppkommer när oljeutsläpp når land. När det gäller fåglar och fågelbestånd är förhållandet vanligen det omvända. Störst effekt av oljeutsläpp på fåglar kan observeras för arter och bestånd som lever långt ut till havs nära fartygsrutter och ofta befinner sig simmande eller dykande i havet. Havslevande dykänder, alkor och lommar är särskilt drabbade och hamnar högt upp på listor över arters "Oil Vulnerability Index" (Camphuysen 1998, 2006). Trutar och andra arter som söker efter mat över stora havsområden men spenderar en stor del av tiden i luften är drabbade i mindre grad. De flesta havslevande fågelarter har en hög eller mycket hög naturlig vinteröverlevnad och en låg eller varierande reproduktionstakt. Detta medför att beståndsutvecklingen kan påverkas mycket kraftigt även vid en liten extra vinterdödlighet för vuxna individer. Den stora extra dödlighet som operationella oljeutsläpp i Östersjön medför är en viktig orsak till att världsbeståndet av alfågel idag är hotat (Hearn et al 2015). Även om man önskar att operationella utsläpp från fartyg ska upphöra så är den effektivaste och sannolikt den enda realistiska metoden för att minska effekterna av kroniska oljeutsläpp att leda bort intensiv fartygstrafik från de mest fågelrika havsområdena.

Effekter av utsläpp av kemikalier på naturvärden är dåligt kända. För en grupp av kemikalier där lagliga utsläpp är möjliga i området, t.ex. för vissa typer av vegetabiliska oljor bör förekomsten av utsläpp och effekterna utredas mer.

Undervattensbuller från fartyg

Att undervattensbuller, såväl lågfrekvent buller från fartygens maskineri och propellrar som högfrekvent ultraljud från fartygens ekolod och fartlogg (på frekvenser mellan 50 och 200 kHz), på olika sätt kan påverka marina däggdjur, fåglar, fisk och evertebrater är väl känt. Däremot saknas i stor utsträckning information om till vilken grad sådana störningar kan påverka beståndsutvecklingen hos olika organismer.

I området vid och omkring utsjöbankarna, dvs. det område som nyligen konstaterats vara ett viktigt kalvningsområde för Östersjöns hotade tumlare, bör bullerstörningar från fartygstrafik särskilt beaktas. Förutom direkta störningseffekter av undervattensbuller på tumlare har risken för att tumlare lättare bifångas i fisknät vid höga omgivande bullernivåer uppmärksamats

(Hermanssen et al. 2014, Carlström och Carlén 2015). Om tumlare minskar sin egen ekolokaliseringsfrekvens när de störs av undervattensbuller från fartyg kan deras förmåga att upptäcka fisknät minska. Störningar från fartygsbuller kan reduceras genom rutförändringar och havsplanering. Eventuellt kan en ytterligare kanalisering av den fartygstrafik som idag går utanför de huvudsakliga rutterna skapa specifika havsområden med endast låga nivåer av undervattensbuller från fartyg. Idag finns i princip inga områden i centrala Östersjön som helt saknar fartygstrafik (Figur 16-17).

Effekter av direkta störningar av fartyg på fåglar

Direkta störningar av fartygen i sig, dvs. att havsfåglar undviker eller skräms iväg från områden med intensiv trafik har observerats för bl.a. övervintrande lommar (Schwemmer et al. 2011). Denna typ av störning kan i större eller mindre grad leda till förlust av födosöksområden. Sannolikt är sådana effekter olika för olika arter. Övervintrande alfågelflockar lyfter ofta från vattnet på avstånd till fartyg på upp till någon kilometer, ibland även på längre avstånd.

Andra effekter av sjöfart

Sjöfart kan påverka naturvärden genom spridning av gifter från båtbottnfärg, utsläpp av förorenat skrubbevatten och ballastvatten, mm. Till vilken grad man kan observera effekter av sådana påverkansfaktorer i eller nära fartygsrutterna vid utsjöbankarna i centrala Östersjön, dvs. i ett delområde i Östersjön med starka strömmar och stor vattenomsättning, är inte känt. Gradienter för tennföreningar från båtbottnfärg, med högst värden i bottensediment nära fartygsrutten, har dock observerats i Öresund, dvs. i ett annat starkt trafikerat område i Östersjön (Strand et al. 2003).

Vindkraftsetableringar – effekter på fartygsflöden och naturvärden.

Om större anläggningar för elproduktion, t.ex. havsbaserad vindkraft, etableras i svensk eller andra länders ekonomiska zoner i centrala delarna av Östersjön kommer fartygsflöden med nödvändighet att behöva modifieras av säkerhetsskäl. Större vindkraftsanläggningar medför inte bara under byggfasen utan även under driftsfasen en ökad och regelbunden fartygstrafik med servicefartyg inom anläggningar och mellan anläggningar och hamnar. Ökad undanträngning från födosöksområden kan förväntas för övervintrande fågelbestånd, t.ex. för övervintrande alfåglar. I en studie av en vindkraftspark i Danmark fann man att alfåglar undvek den studerade vindkraftsparken och inte uppvisade någon habituering till den, dvs. man observerade ingen tillvänjningseffekt efter det att parken blivit uppförd (Petersen et al. 2013). De kumulativa effekterna och samspelseffekter av fartygstrafik och havsbaserade vindkraftsparker bör uppmärksammas och utredas.

Fiske

Förutom effekter av fiske på fiskbestånden (vilket inte tas upp här) medför nätfiske ökad risk för bifångster av hotade fåglar och tumlare i området (Bardtrum et al. 2007, Carlström och Carlén 2015, Österblom et al. 2002, Bellebaum et al. 2012). Nätfisket efter torsk är idag begränsat vid utsjöbankarna men kan komma att öka igen om torskbestånden återhämtar sig. Hur användningen av ekolod inom frekvensbandet 50-150 kHz inom fiskenäringen ser ut idag bör utredas eftersom sådant ultraljud kan förväntas påverka tumlares ekolokaliseringsförmåga. Samspelseffekter av fartygstrafik och fiske bör uppmärksammas inom havsplaneringen. Större fiskefartyg kan även till del likställas med handelsfartyg beträffande andra störningseffekter.

Tidigare förslag, utredningar och beslut om skyddsåtgärder: en historik

Att området vid utsjöbankarna syd om Gotland och öster om Öland har höga naturvärden och att dessa naturvärden, särskilt övervintrande fåglar, påverkats starkt av den intensiva sjöfartens utsläpp av olja och kemikalier till vatten har varit känt under lång tid. Redan under slutet av 1940-talet och början på 1950-talet publicerades t.ex. artiklar i tidskrifterna Sveriges Natur och Finlands Natur om effekterna av oljeutsläpp i Östersjön. Vintern 1959/60 började även Svenska jägareförbundets lokalavdelning på Gotland föra statistik över antalet oljeskadade alfåglar som jägare avlivat längs stränderna. Oljeskadade fåglar har observerats i betydande antal längs gotländska stränder stort sett varje år sedan dess. Vintern 1962/63 avlivades t.ex. 10 000 oljeskadade alfåglar, vintern 1984/85 14 000 och vintern 1994/95 hela 27 000 individer.

År 2001 gav Regeringen i uppdrag åt Naturvårdsverket att beskriva naturvårdens intressen avseende utsjöbankar och att prioritera bankarna med avseende på deras naturvärde. Detta uppdrag redovisades efter en remissomgång i december 2001 (Dnr 301-4107-01/Nv). I redovisningen prioriterade Naturvårdsverket Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken tillsammans med Lilla Middelgrund and Fladen i grupp 1, dvs. i gruppen omfattande områden med mycket höga naturvärden. Södra Midsjöbanken prioriterades i grupp 2, dvs. i områden med höga naturvärden. För båda grupperna framhöll Naturvårdsverket behovet av kompletterande kunskaper om områdenas flora och fauna och om livsmiljöernas funktion. I Sjöfartsverkets remissyttrande från november 2001 över Naturvårdens intressen avseende utsjöbankar skrev myndigheten att "Sjöfartsverket deltar i olika planeringssammanhang med bäring på de i remissen aktuella frågeställningarna och gör översiktligt bedömningen att det i princip går att

undvika att förlägga de huvudsakliga fartygsrutterna till de prioriterade utsjöbankarna.” (Sjöfartsverket 2001).

År 2002 beslutade regeringen att tillsätta en kommission ”med uppdraget att sammanfatta kunskapsläget avseende miljötillståndet i Sveriges kust- och havsområden, utforma övergripande strategier på kort och lång sikt samt föreslå åtgärder som kan bryta den pågående negativa utvecklingen i havsmiljön, så att de tre miljökvalitetsmålen Hav i balans samt levande kust- och skärgård, Giftfri miljö och Ingen övergödning kan nås till år 2020”. Kommissionen som antog namnet Havsmiljökommissionen beskrev slutsatser och förslag till åtgärder ett år senare i betänkandet ”Havet – tid för en ny strategi SOU 2003:72”. I utredningen behandlades bl.a. sjöfartens miljöeffekter och zonerings i havet och en slutsats och ett åtgärdsförslag som presenterades i utredningens sammanfattning var att ”All fartygstrafik skall avledas från de mest värdefulla områdena” och ”All fartygstrafik flyttas syd och öster om Hoburgs bank”.

Natura 2000-områden

I början på 2000-talet pågick också ett arbete för att införliva utsjöbankar med höga naturvärden i EU:s nätverk av skyddad natur, dvs. i Natura 2000-nätverket. Natura 2000-områden, dvs. Special Protection Areas, SPA-områden, och Sites of Community Interest, pSCI- och SCI-områden, regleras genom Fågeldirektivet och Habitatdirektivet. I januari 2002 förklarade Regeringen Hoburgs bank som ett SPA enligt Fågeldirektivet samt beslutade samtidigt att föreslå Hoburgs bank som ett pSCI, proposed Site of Community Interest, enligt Habitatdirektivet. EU-kommissionen beslutade därefter att anta Hoburgs bank som ett SCI i januari 2005. Länsstyrelsen Gotlands län har därefter upprättat en bevarandeplan för Natura 2000-området Hoburgs bank (Länsstyrelsen Gotlands län 2005). Förslag till bevarandeåtgärder som anges i planen är begränsningar av visst fiske samt flytt av den fartygsrutt som går över banken till söder och öster om banken.

Länsstyrelsen i Kalmar län föreslog i oktober 2005 till Naturvårdsverket (i enlighet med uppdrag i regleringsbrevet) att Norra Midsjöbanken ska ingå i Natura 2000-nätverket. Området föreslogs som såväl pSCI- som SPA-område. I juli 2008 förklarade Regeringen Norra Midsjöbanken som ett SPA samt beslutade att föreslå Norra Midsjöbanken som ett pSCI. EU-kommissionen beslutade att anta Norra Midsjöbanken som ett SCI i december 2009.

Alla Natura 2000-områden i Sverige är klassade som riksintressen enligt miljöbalken. I balken anges att myndigheter ska särskilt bevaka att gynnsam bevarandestatus bibehålls eller återställs för berörda livsmiljöer och arter. Det finns också bestämmelser som ska hindra att verksamheter och åtgärder kan skada eller störa de arter och naturtyper som Natura 2000-områdena valts ut för. Bestämmelserna omfattar även verksamheter och åtgärder som sker utanför områdena. Av betydelse är inte var verksamheten eller åtgärden bedrivs eller vidtas, avgörande är istället den effekt, påverkan, den kan få på

Natura 2000-områdets värden (European Commission 2000, Naturvårdsverket 2003).

PSSA klassning och AtbA-områden

I början på 2000-talet inleddes en diskussion av miljöorganisationer och politiska partier för att få Östersjön klassad som ett PSSA, Particularly Sensitive Sea Area. Diskussionen startades mot bakgrund av ett antal större oljeutsläpp från fartyg och den allt intensivare fartygstrafiken i Östersjön (Uggla 2007). I en rapport från Sjöfartsverket år 2003 beskrevs förutsättningarna för att klassa Östersjön som ett särskilt känsligt havsområde (Sjöfartsverket 2003). Det fortsatta arbetet som även inkluderade länderna inom HELCOM resulterade i december 2003 i en gemensam ansökan från regeringarna i Danmark, Estland, Finland, Tyskland, Lettland, Litauen, Polen och Sverige till IMO, International Maritime Organization om att klassa Östersjön som ett PSSA. IMOs Marine Environment Protection Committee (MEPC 51) kom i april 2004 i princip överens om klassningen av Östersjön, förutom av ryska områden, som ett PSSA men att de ansökande länderna skulle utarbeta och sända in detaljerade förslag rörande specifika skyddsåtgärder, Associated Protective Measures (APMs). I mars 2005 skickade de ansökande länderna in förslag rörande nya trafiksepareringar, etablering av en ny djupvattenrutt för fartyg med djupgående över 12 meter samt två nya Areas to be Avoided, AtbA, gällande för fartyg större än 500 GT, vid Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken (IMO 2005). IMOs Sub-Committee on Safety and Navigation, NAV 51, tillstyrkte förslagen givet att de två föreslagna AtbA områdena vid Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken etablerades som non-mandatory, dvs. som områden som sjöfarten rekommenderas att undvika. I juli 2005 beslutade IMO genom MEPC 53 att utse Östersjön, förutom ryska områden, som ett PSSA. I december 2005 antogs en resolution av IMO Assembly att förslagen om trafiksepareringar, djupvattenrutt och rekommenderade AtbA utgör APMs för PSSA området samt att APMs träder i kraft den 1 juli 2006.

Natura 2000-områden och AtbA-områden har inte samma gränser

Trots att processerna att utse Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken till Natura 2000-områden i enlighet med EUs regelverk och till rekommenderade AtbA-områden enligt IMOs regelverk pågick under samma tidsperiod var processerna inte samordnade. I ansökan till IMO gjordes t.ex. inga referenser till att Hoburgs bank redan var ett Natura 2000-område enligt EU-direktiv eller att processen att utse Norra Midsjöbanken till ett Natura 2000-område pågick. Dessutom användes inte samma geografiska gränser för att beskriva de två bankarna i de två parallella processerna. Detta resulterade i att AtbA-området Hoburgs bank inte innefattar den nordvästra delen av Natura 2000-området Hoburgs bank samt att AtbA-området Norra Midsjöbanken är betydligt mindre än Natura 2000-området Norra Midsjöbanken. Detta i sin tur

innebär att fartyg i den huvudsakliga fartygsrutten mellan södra Östersjön och Finska viken som idag passerar genom trafiksepareringszonerna TSS Off Öland Island och TSS North Hoburgs bank också passerar genom nordvästra delen av Natura 2000-området Hoburgs bank och nordvästra delen av Natura 2000-området Norra Midsjöbanken. Mer än 20 000 fartygspassager i nord- och sydgående riktning sker genom Natura 2000-området Hoburgs bank per år och cirka 10 000 fartygspassager i nordgående riktning sker genom Natura 2000-området Norra Midsjöbanken (Figur 16). Ytterligare ca 10 000 fartygspassager per år i sydgående riktning sker strax nordväst om Natura 2000-området Norra Midsjöbanken.

Utvärdering av PSSA klassningen

Att PSSA klassningen av Östersjön och införandet av rekommenderade AtbA-områden i praktiken inte förändrade rutterna för tusentals fartyg med djupgående under 12 meter vid Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken noterades av Regeringen. I regleringsbrevet för budgetåret 2006 avseende Sjöfartsverket skriver Regeringen att ”Sjöfartsverket skall, i samråd med Naturvårdsverket, utvärdera effekterna av de antagna skyddsåtgärderna kopplade till PSSA-klassningen av Östersjöområdet. Sjöfartsverket skall med utgångspunkt i bl.a. ovan nämnda utvärdering, analysera behovet av att vidta ytterligare åtgärder för att skydda olika känsliga kust- eller havsområden från sjöfartens påverkan, utreda förutsättningarna för att genomföra lämpliga skyddsåtgärder – exempelvis inom ramen för PSSA-klassningen – samt belysa konsekvenserna av sådana åtgärder. En åtgärd som skall analyseras är huruvida all handelsjöfart, inte bara djupgående fartyg bör flyttas ut längre syd och öster om Hoburgs bank. Uppdraget skall redovisas senast den 1 februari 2007.” (Regeringen 2005).

Uppdraget att utvärdera klassningen av Östersjön som ett särskilt känsligt havsområde utfördes av dåvarande Sjöfartsinspektionen och avrapporterades i mars 2007 (Sjöfartsinspektionen 2007). I rapporten argumenterade Sjöfartsinspektionen mot att ändra trafikflöden, dvs. mot att ändra den huvudsakliga rutten som passerar genom de två Natura 2000-områdena och genom TSS North Hoburgs bank. Ett huvudsakligt argument var att alternativa fartygsrutter är ca 17 nm längre och att mängden utsläpp av luftföroreningar vid en förändring av rutten då skulle öka. En till utvärderingen bilagd redovisning av en oljespridningsmodell visade att oljespill från fartyg i den nuvarande traditionella rutten når Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken mycket oftare och snabbare än oljespill från fartyg i djupvattenrutten öster om bankarna (SMHI 2007). En diskussion fördes om det går att väga ökade utsläpp till luft mot minskad risk för oljeskador på bankarna samt om man bara flyttar problemen med oljespill om man flyttar fartygsrutten. I rapporten framhölls även att man för att ändra fartygsflöden måste skapa ett mycket stort AtbA-område och att ett sådant stort område sannolikt inte skulle godkännas av IMOs medlemsländer. I rapporten framhölls dock att en möjlig ytterligare åtgärd skulle kunna vara att återkomma till IMO med ett förslag att omvandla

de redan beslutade ”non-mandatory” AtbA-områdena till ”mandatory” AtbA-områden.

Vid denna tidpunkt, dvs. år 2007, var det inte känt att området vid Hoburgs bank och Midsjöbankarna är ett viktigt kalvningsområde för hotade tumlare. Därför diskuterades inte potentiella effekter av låg- och högfrekvent undervattensbuller från fartygstrafiken på tumlare. Ej heller diskuterades att fartygens bränsleförbrukning påverkas av så kallade squat-effekter, dvs. att fartyg som trafikerar grundare vatten, t.ex. den traditionella rutten nära bankarna, riskerar högre bränsleförbrukning. Numera är det väl känt att den kortaste vägen över grundare vatten inte alltid är den väg som ger minst bränsleförbrukning och minst utsläpp till luft. I rapporten diskuterades inte heller det faktum att effekten av oljespill är mycket olika beroende på var och när utsläppen sker.

Agreement on the Conservation of African-Eurasian Migratory Waterbirds, AEWA

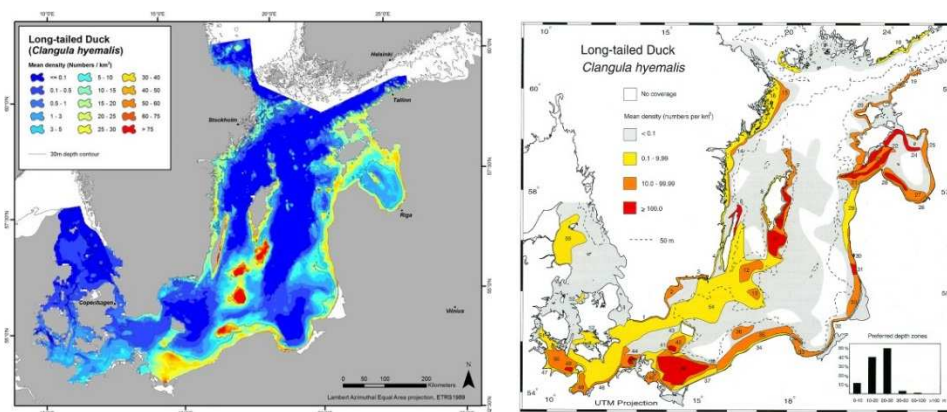
I november 2015, vid AEWAs sjätte partsmöte (MOP6) antogs en ”International Single Species Action Plan for the conservation of the Long-tailed duck”. Sverige är en part av AEWA. Överenskommelsen administreras av United Nations Environment Programme, UNEP. I den antagna planen för bevarandet av den hotade alfågeln listas ett antal resultat som ska uppnås. Som resultat nr 1 anges: ”The impact of shipping activities – particularly mortality from operational oil pollution, and disturbance – is significantly reduced”. För att uppnå resultatet anges sex åtgärder, bl.a: (1) ”Ensure national bodies/agencies responsible for marine pollution are aware of the increased threatened status of the Long-tailed Duck and the threat from operational oil pollution” och (2) ”Modify shipping routes during winter and spring that pass through or close to Natura 2000 sites important for Long-tailed Ducks in the Baltic Sea” (Hearn et al. 2015).

Inventeringar av alfågel på utsjöbankar

Att en stor andel av den nordeuropeiska/västsibiriska populationen av alfågel uppehåller sig vintertid på grundområden långt ute till havs i Östersjön har varit känt sedan mycket länge. Man har däremot inte förrän i början på 1990-talet haft metoder och medel för att från båtar, fartyg och flygplan på ett någorlunda heltäckande sätt inventera fågellivet och den specifika utbredningen vid utsjöbankar i olika delar av Östersjön. Såväl fartygsbaserade som flygbaserade inventeringar bygger på att inventeraren förflyttar sig längs linjetransekter och räknar fåglar som ligger på vattnet inom ett förutbestämt band. Utifrån dessa uppgifter extrapoleras värden och täthetsvärden

modelleras för havsytorna mellan transekterna. Modeller kan även utnyttja tilläggsinformation som t.ex. djupförhållanden för att förbättra precisionen i beräkningarna. Olika inventeringsmetoder och olika modelleringsmetoder har olika typer av felkällor. Inventeringsmetoder och modelleringsmetoder utvecklas fortlöpande.

Eftersom inventeringar till havs över stora ytor är relativt kostsamma har inte inventeringar genomförts regelbundet. En inventering av en utsjöbank under en viss vinter ger en bild av tätheten och den geografiska fördelningen av alfåglar vid det specifika inventeringstillfället. Men eftersom regelbundna inventeringar saknas vet vi lite om alfågelnas förflyttningar inom och mellan utsjöbankar under specifika vintrar. Det är viktigt att på bästa sätt utnyttja den information som finns men också att inte övertolka inventeringsdata och kartmaterial som framställts efter olika typer av modelleringar. I de fall när flera inventeringar genomförts under en och samma vinter har en betydande omfördelning av alfåglar registrerats mellan delområden på bankarna och mellan bankar. Dessa omfördelningar styrs sannolikt av aktuell födotillgång och av olika typer av störningar. Studier i olika delar av världen visar att flockar av musselätande dykänder genom sitt födosök lokalt kan reducera tillgången på t.ex. musslor fortlöpande under en vinter. Förflyttningar på och mellan bankar blir därför utifrån alfågelnas perspektiv nödvändiga och fördelaktiga.



Figur 10. Jämförelse av alfågelnas övervintringsområden under perioden 2007-2009 (till vänster) (från Skov et al. 2011) och 1992-94 (till höger) (från Durinck et al. 1994). Röda områden har haft högst täthet. Även om antalet individer minskat mycket kraftigt mellan inventeringstillfällena har kärnområdena för alfågelnas vinterutbredning i Östersjön varit desamma. En betydande andel av världspopulationen av alfågel är för sin långsiktiga överlevnad beroende av svenska havsområden och särskilt av utsjöbankar belägna i svensk ekonomisk zon.

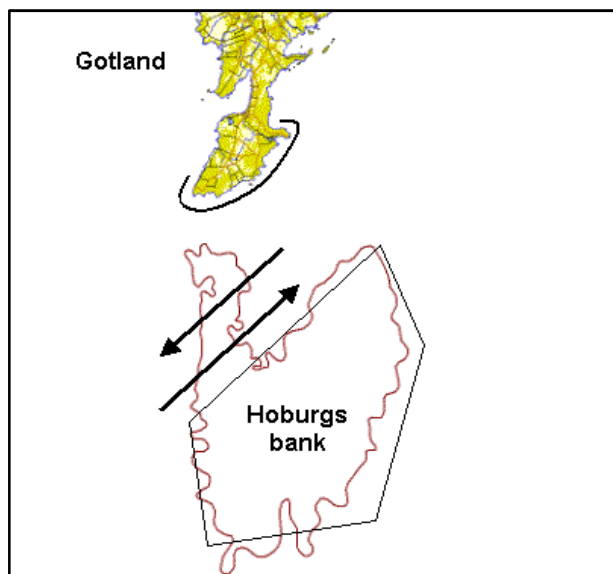
Data och kartor som visar antal, tätheter och geografisk fördelning av alfåglar vintertid på Hoburgs bank och Midsjöbankarna samt runt Gotlands och Ölands kuster finns publicerade sedan tidigare (Durinck et al. 1994, Skov et al. 2011, Nilsson 2012) (Figur 10). Resultat från den senaste heltäckande inventeringen av Östersjön 2016 är ännu inte publicerade. Alla de hittills genomförda

inventeringarna visar dock entydigt att Natura 2000-områdena Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken samt den ännu ej skyddade Södra Midsjöbanken alla är mycket viktiga övervintringsområden för alfågel. Deras betydelse för det globalt hotade beståndet av alfågel är dessutom än högre under kalla isvintrar när andra kustområden i Östersjön inklusive Rigabukten är isbelagda (Nilsson 2012).

Oljeskadade alfåglar visar på en kronisk belastning av olja

Övervintrande alfåglar som får olja i fjäderdräkten på utsjöbankarna i centrala Östersjön söker sig efter en tid in mot land, t.ex. till södra Gotland eller till Ölands ostkust. Olja i fjäderdräkten medför nedkylning och därför tar sig oljeskadade alfåglar ofta upp på stenar, bryggor och kajkanter nära stranden. Oljeskadade alfåglar försöker putsa sig rena, ofta genom mycket intensivt putsande, och de får då i sig giftiga ämnen. Några dagar efter det att de oljeskadade fåglarna kommit till kusten är de vanligen i så dålig kondition att de dör. Många oljepåverkade fåglar dödas även i vattnet av trutar eller rovfåglar. Fåglar som dött på stranden försvinner mycket snabbt på grund av att rävar, kråkfåglar, trutar och rovfåglar för iväg och äter av kropparna eller på grund av att de göms bland uppspolade alger och tång. Även lätt oljeskadade alfåglar som skjutits nära stranden har efter dissektion visat sig sakna fettreserver och ha reducerade inre organ, bl.a. kraftigt förminskad lever. Även för lätt skadade individer är därför överlevnadschanserna i stort sett obefintliga. Om alfåglar träffas av större mängder olja ute till havs kommer fåglarna sannolikt aldrig in till land innan de dör. Att rehabilitera, dvs. tvätta oljeskadade alfåglar som kommit in till stränder är sannolikt helt utsiktslöst eftersom sådana fåglar är i mycket dålig kondition. Friska alfåglar uppehåller sig under vintern mycket sällan i direkt anslutning till stränder eller på stenar. Ett undantag kan dock vara när friska hanar uppvaktar någon oljeskadad hona nära stranden. Oljeskadade fåglar identifieras ofta först genom sitt avvikande beteende, t.ex. intensivt putsande av fjäderdräkt eller genom att de söker sig upp på stenar. För att verifiera att fågeln har olja på kroppen, ofta på buken, krävs ibland att man observerar fågeln under en längre tid med hjälp av tubkikare. Oljeskadade alfåglar har observerats med olika typer av oljor i fjäderdräkten, allt från svart tjock olja till gulare tunna oljor.

Sedan vintern 1996/97 har oljeskadade alfåglar inventerats veckovis varje vinter från vecka 44 till vecka 16 längs Gotlands sydspets utefter en konstant rutt med särskilda observationsplatser (Larsson and Tydén 2005, 2011, Larsson and Tydén in prep) (Figur 11). Mellan varje observationsplats inventerades oljeskadade alfåglar till fots eller från bil. Endast de levande alfåglar som med säkerhet kunde bedömas vara oljeskadade räknades. Större oljemängder har inte observerats på stränder inom inventeringsområdet under inventeringsperioden. Därför bedöms att huvuddelen av de oljeskadade alfåglar



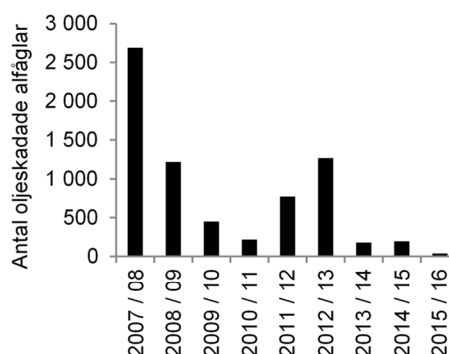
Figur 11. Karta över Hoburgs bank och Gotlands sydspets. Markering vid Gotlands sydspets visar den sträcka där oljeskadade alfåglar inventerats veckovis vintertid mellan 1996/97 och 2015/16. Natura 2000-området Hoburgs bank omfattar området innanför markerad djupkurva. Området inom svarta linjer avser AtbA-området Hoburgs bank som fartyg större än 500 GT rekommenderas att undvika. Pilar visar var fartygsrutten som passerar genom TSS North Hoburgs bank är belägen.

som räknats inom inventeringssträckan har skadats av olja från operationella oljeutsläpp i fartygsrutten strax syd och ost om Gotland, dvs. vid övervintringsområdet vid Hoburgs bank eller i vattnen öster om Gotland. De veckovisa värdena har summerats till ett årsvärde. Få oljeskadade alfåglar överlever längre än en vecka när de väl kommit till land varför graden av dubbelräkning är liten (Larsson and Tydén 2005). Årsvärdet ska betraktas som ett indexvärde som kan jämföras mellan år.

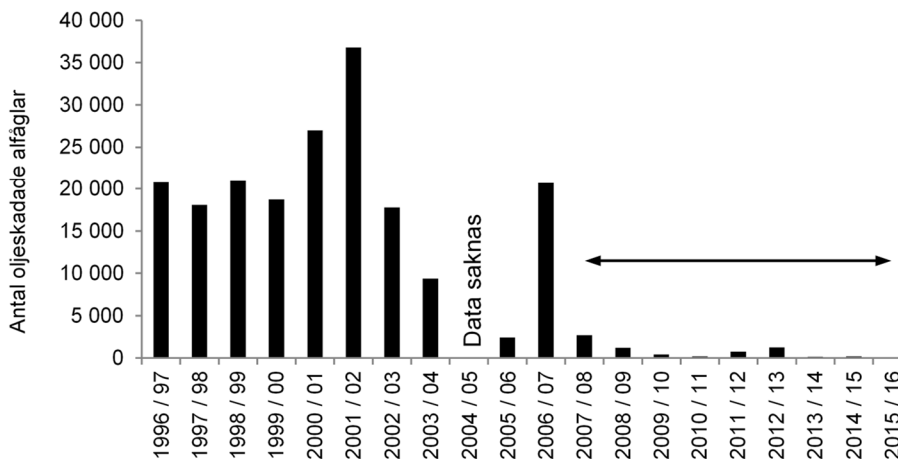
Fram till och med vintern 2006/07 var indexvärdet, dvs. antalet observerade oljeskadade alfåglar vid Gotlands sydspets extremt högt (Figur 12). Summan av de veckovisa värdena per vinter varierade mellan ca 9 400 och 36 800 individer. Det verkliga antalet fåglar som skadades av olja vid utsjöbankarna i centrala Östersjön varje år under denna period var med säkerhet betydligt högre än indexvärdet eftersom oljeskadade alfåglar även observerades på andra stränder på Gotland och Öland samt inte alla oljeskadade fåglar kommer in till land eller dör mycket snabbt och därmed inte kan räknas. Det är rimligt att anta att flera tiotusentals fåglar dog varje vinter, och vissa vintrar över hundra tusen, på grund av återkommande operationella oljeutsläpp från fartyg till havs. Som jämförelse kan även nämnas att jägare under vintrarna 1993/94 till 1996/97 avlivade sammanlagt ca 55 000 oljeskadade alfåglar längs Gotlands stränder. Ytterligare oberoende bevis för att antalet oljeskadade alfåglar var extremt högt i början på 2000-talet kommer från analyser av alfåglar som drunknat i fisknät vid Hoburgs bank. Av totalt 998 analyserade fåglar mellan vintern 1999/00 och 2003/04 hade 118 individer, eller 11,8 % olja i fjäderdräkten (Larsson and Tydén 2005).

Sedan vintern 2007/08 har antalet observerade oljeskadade alfåglar vid Gotlands sydspets varit lägre (Figur 12). Årliga indexvärden har varierat mellan 37 och 2688 individer. Även under denna period har oljeskadade alfåglar observerats på andra stränder utanför inventeringsområdet på Gotland och Öland. Det är därför rimligt att anta att tusentals och vissa år över tiotusen individer har dött varje vinter sedan 2007/08 på grund av oljeutsläpp i alfågelnas övervintringsområde.

A.



B.



Figur 12. (A) Antalet observerade oljeskadade alfåglar vid Gotlands sydspets under vintrarna 1996/97 till 2015/16 (Larsson and Tydén 2005, 2011, in prep). Staplar anger index, dvs. summan av veckovisa värden per vinter. Ingen inventering genomfördes vintern 2004/05. För vintrarna 1999/00, 2005/06, 2006/07 och 2007/08 har indexvärden justerats för att kompensera för att ett fåtal veckovisa inventeringar inte kunde genomföras (Larsson och Tydén 2011). Vintrarna 2009/10 och 2010/11 var kalla vilket medförde att delar av inventeringsområdet var isbelagt under ca 5 veckor under vinterperioden. De beräknade indexvärdena för dessa två vintrar är därför sannolikt underskattningar. Oljeskadade alfåglar som har setts på andra platser på Gotland än på Gotlands sydspets är inte inräknade i figuren. (B). Utsnitt som visar antalet observerade oljeskadade alfåglar vid Gotlands sydspets under vintrarna 2007/08 till 2015/16 (notera annan skala).

Man bör notera att antalet alfåglar som oljeskadas och observeras på södra Gotland under en vinter inte bara är en funktion av antalet oljeutsläpp i centrala Östersjön utan även av det totala antalet övervintrande fåglar i området. Antalet övervintrande alfåglar i närområdet för inventeringen, dvs. på Hoburgs bank, Midsjöbankarna och östra Gotland har minskat med ca 80 % sedan början på 1990-talet (Durinck et al. 1994, Nilsson pers comm). Det lägre antalet observerade oljeskadade alfåglar under de senare vintrarna, dvs. lägre indexvärden, är därför sannolikt en kombinerad effekt av färre oljeutsläpp och av färre övervintrande fåglar i området.

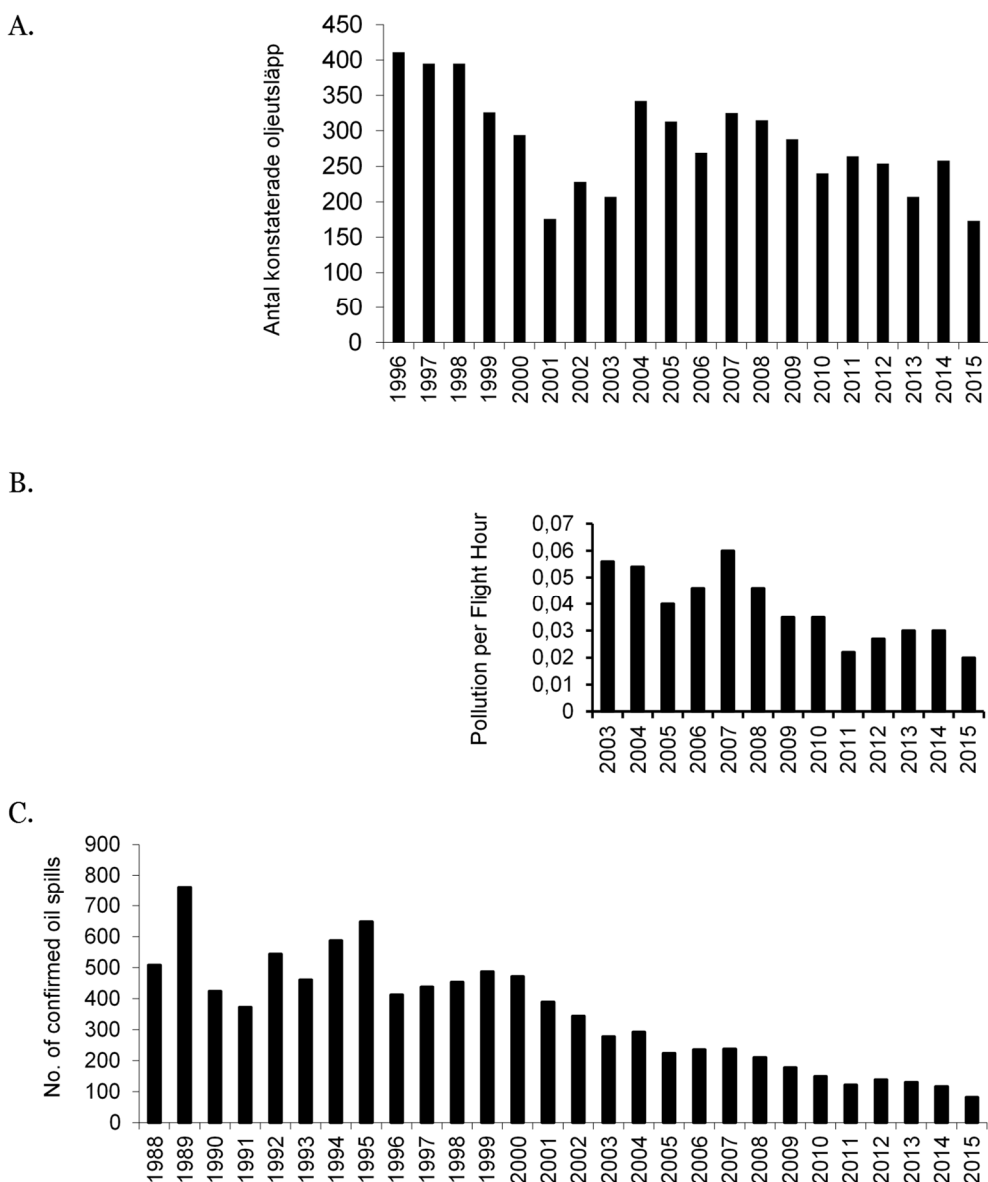
Antalet observerade oljeskadade alfåglar har varierat kraftigt även mellan närliggande år under den studerade perioden. Även om det finns en generell övergripande korrelation mellan det minskande antalet observerade oljeskadade fåglar vid södra Gotland och det minskande antalet konstaterade oljeutsläpp i Östersjön sett över hela den studerade 20-årsperioden så är det stora variationer mellan år. Det är tydligt att information om antalet registrerade oljeutsläpp på regional eller nationell nivå i sig inte räcker för att förutsäga effekter av oljeutsläpp på övervintrande fåglar i Östersjön. Internationella studier av oljeutsläpp visar tydligt att det som i störst grad bestämmer hur många fåglar som drabbas är tid och plats för oljeutsläppen (Camphuysen 2007). Tid och plats är oftast viktigare faktorer än volymen utsläppt olja. Även mycket små oljeutsläpp i fågeltäta områden kan få mycket stora konsekvenser.

Vinterinventeringarna av oljeskadade alfåglar sedan 1996/97 visar att påverkan från oljeutsläpp i centrala Östersjön är ständigt närvarande, dvs. är kronisk. Under 20-årsperioden har 450 veckovisa inventeringar genomförts. Endast vid 34 inventeringar, dvs. vid mindre än 8 % av tillfällena, observerades inga oljeskadade fåglar. Inventeringarna av oljeskadade alfåglar på södra Gotland visar därmed tydligt att den stora mängden drabbade fåglar och den negativa populationsutvecklingen inte är en konsekvens av ett fåtal större utsläpp utan av de ständigt återkommande mindre operationella utsläppen.

Antal och geografisk fördelning av oljeutsläpp

Kustbevakningen presenterar årligen statistik över konstaterade oljeutsläpp i svensk ansvarszon, dvs. i svenskt territorialvatten och i svensk ekonomisk zon, i årsredovisningarna till Regeringen (www.kustbevakningen.se) (Figur 13). HELCOM presenterar även årligen statistik över "confirmed oil spills" samt statistik över antal flygtimmar och ett index "Pollution per flight hour" för hela Östersjöregionen (HELCOM 2016) (Figur 13). HELCOM redovisar på websidan även kartor som visar var utsläpp registrerats. Varken Kustbevakningen eller HELCOM har dock publicerat några beräkningar eller modelleringar som kan belysa hur stort mörkertalet är, dvs. hur många utsläpp som sannolikt sker i

olika områden i Östersjön men som aldrig upptäckts. Sådana beräkningar skulle vara fullt möjliga att genomföra om data över hur kustbevakningens spaningsansträngning "surveillance effort" i olika områden sparades systematiskt och gjordes tillgänglig för analys. Eftersom beräkningar av mörkertal har genomförts för bl.a. olika delar i kanadensiska vatten (Serra-Sogas et al. 2014, Bertazzon et al. 2014) borde beräkningar även kunna genomföras för Östersjön. Att det finns ett okänt men betydande mörkertal visas bl.a. av att stora antal oljeskadade fåglar kan observeras även när Kustbevakningen inte har registrerat några oljeutsläpp.



Figur 13. (A) Av Kustbevakningen konstaterade oljeutsläpp i svenskt territorialvatten och svensk ekonomisk zon mellan 1996 och 2015 (Källa Kustbevakningens årsredovisningar). (B) "Pollution per flight hour" dvs. antal oljeutsläpp i hela Östersjön "confirmed oil spills" per flygtimme som rapporterats till HELCOM mellan 2003 och 2015 (HELCOM 2016). (C) Antal oljeutsläpp i hela Östersjön "confirmed oil spills" som rapporterats till HELCOM mellan 1988 och 2015 (HELCOM 2016).

Vidare är statistiken som Kustbevakningen och HELCOM presenterar motstridig. Det antal konstaterade oljeutsläpp som kustbevakningen rapporterat avseende svensk ansvarszon till Regeringen överstiger under samtliga år efter 2004 det antal oljeutsläpp som HELCOM redovisat för hela Östersjön. Detta förhållande är givetvis en omöjlighet och är sannolikt en effekt av att Kustbevakningen och HELCOM tillämpar olika definitioner för vilka utsläpp som ska redovisas. Varken Kustbevakningen eller HELCOM redovisar dock detaljerade definitioner eller uppgifter som kan förklara diskrepansen.¹

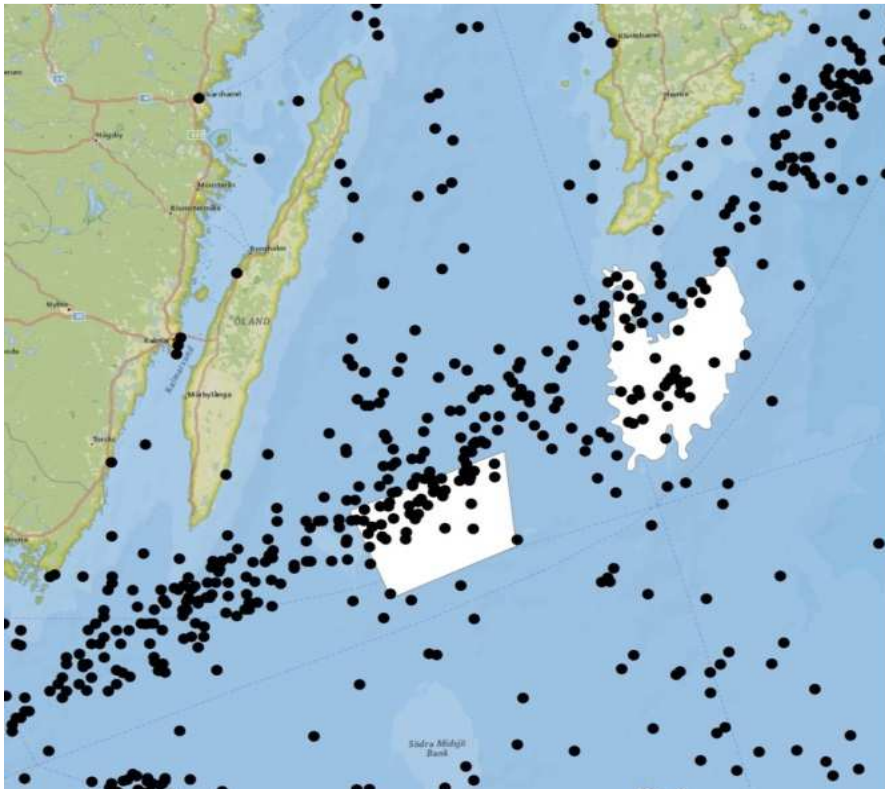
Sett över en längre tid pekar den tillgängliga statistiken på att antalet oljeutsläpp och volymen utsläppt olja från fartyg i Östersjön har minskat från en mycket hög nivå till en lägre nivå. I detta avseende är Kustbevakningens statistik för svenska områden och HELCOMs statistik för hela Östersjön samstämmig (Figur 13). En sådan långsiktig minskning har även noterats i Nordsjön (Carpenter 2007). Det intressanta i dagsläget är dock om antalet operationella utsläpp och riskerna för större oljeutsläpp idag och i framtiden är eller kommer att bli så låga att man inte behöver ta hänsyn till effekter av framtida oljeutsläpp i havsplaneringen.

HELCOMs data över den geografiska fördelningen över ”confirmed oil spills” i Östersjön som helhet och i centrala östersjön kring Natura 2000-områdena Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken mellan 1998 och 2012 visas i figur 14. Från kartbilden är det helt uppenbart att utsläpp i hög grad har registrerats i den huvudsakliga stora fartygsrutten från södra Östersjön via TSS Off Öland Island, Natura 2000-områdena Norra Midsjöbanken och Hoburgs bank och TSS North Hoburgs bank och vidare upp mot Finska viken. Betydande antal oljeutsläpp har även registrerats inom de skyddade områdena (Figur 14). Endast en liten andel av oljeutsläppen har registrerats väster om Gotland trots att trafiken även där är omfattande. Under 2013 var det ca 30 % mindre trafik (ca 14 600 fartygspassager) väster om Gotland jämfört med trafiken öster om Gotland (ca 21 000 fartygspassager) (se även Figur 16). En möjlig förklaring till den relativt fartygstrafiken sett lägre förekomsten av utsläpp väster om Gotland skulle kunna vara att den trafik som går väster om Gotland i större utsträckning utgörs av högkvalitativ sjöfart med ägare och besättningar med större miljömedvetenhet. En tidigare studie har t.ex. visat att fartyg som är registrerade i länder upptagna på Paris MOUs svarta lista i större utsträckning färdas i rutten öster om Gotland (Grimvall och Larsson 2014). Få oljeutsläpp har även registrerats i djupvattenrutten öster om Hoburgs bank (Figur 14), dvs. i rutten som är avsedd för fartyg med djupgående över 12 meter, bl.a. stora lastade oljetankers.

För den framtida havsplaneringsprocessen är det viktigt att ytterligare analysera den geografiska fördelningen av operationella oljeutsläpp, inklusive den geografiska fördelningen av mörkertalet, och klargöra om risker för

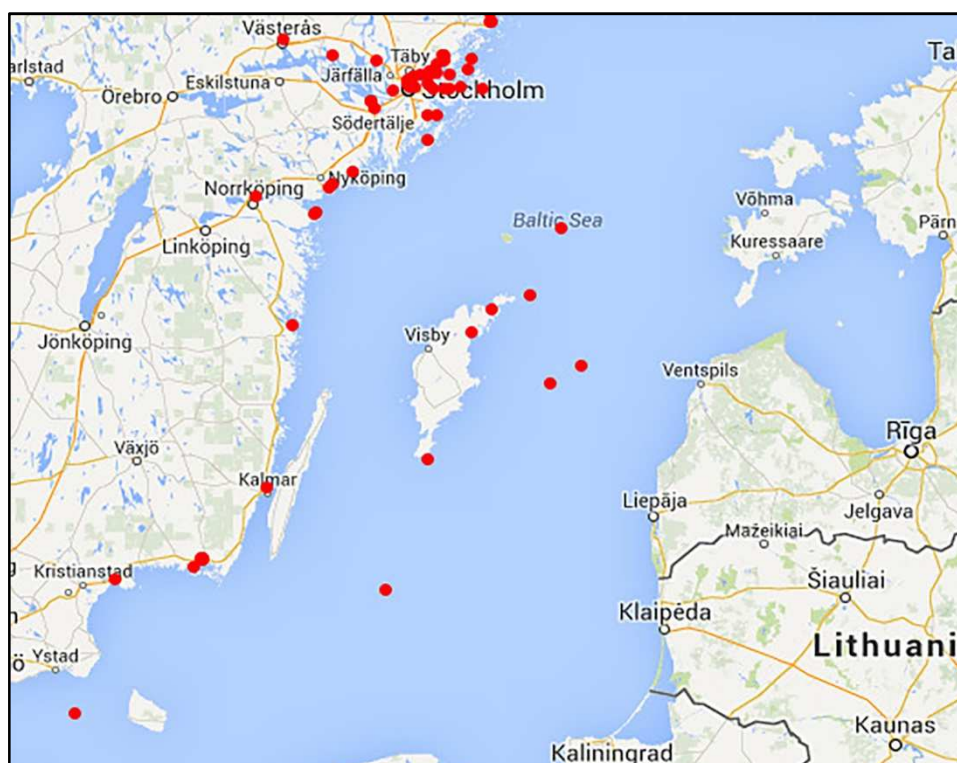
¹ En officiell svensk datavärd som kan kvalitetssäkra och tillhandahålla detaljerade data som rör utsläpp av olja och kemikalier i svenska havsområden borde snarast utses på motsvarande sätt som SMHI är utsedd datavärd för en mängd marinbiologiska övervakningsdata.

operationella utsläpp och olyckor kan knytas till olika fartygstyper eller till andra förhållanden rörande fartygen (se t.ex. Alonso et al. 2015). Även för sådana analyser krävs att data rörande oljeutsläpp tillhandahålls av lämplig datavärd.



Figur 14. Geografisk fördelning av oljeutsläpp "confirmed oil spills" som rapporterats till HELCOM mellan 1998 och 2012. (Från HELCOMs kartverktyg www.helcom.fi). Vita områden i den nedre figuren visar gränserna för de marina Natura 2000-områdena Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken.

I Kustbevakningens årsredovisning avseende år 2013 presenterades en karta över registrerade oljeutsläpp (Figur 15). Inget utsläpp är registrerat vid Hoburgs bank eller Norra Midsjöbanken. Trots detta observerades över 1200 oljeskadade alfåglar längs inventeringssträckan på Gotlands sydkust vårvintern 2013. Samtidigt rapporterades även oljeskadade alfåglar på Ölands ostkust. Detta visar med tydlighet att alla mindre oljeutsläpp inte upptäcks av spaningsflyg och att den generella minskningen av antalet oljeutsläpp som otvetydigt har skett under de senaste 20-åren inte ännu har nått en sådan låg nivå att risker för hotade arter är försumbara.



Figur 15. Karta som visar var de av Kustbevakningen konstaterade utsläppen i centrala Östersjön bedömts ha skett under 2013 (Kustbevakningen 2014). Inget utsläpp är registrerat vid Hoburgs bank eller Norra Midsjöbanken. Trots detta observerades över 1200 oljeskadade alfåglar längs inventeringssträckan på Gotlands sydkust under vårvintern 2013. Samtidigt rapporterades även oljeskadade alfåglar vid Ölands ostkust. Detta visar att det finns ett betydande mörkertal beträffande antal oljeutsläpp i området, dvs. att alla mindre oljeutsläpp inte upptäcks av spaningsflyg.

Fartygstrafik: analys av AIS-data

Metodik

AIS (Automatic Identification System) är ett elektroniskt hjälpmedel som används ombord på fartyg för säker navigering men är också ett verktyg som används för att övervaka och kartlägga fartygstrafik. Alla passagerarfartyg, oavsett storlek, och andra fartyg med en bruttodräktighet över 300 i internationell trafik ska enligt SOLAS-konventionen vara utrustade med en AIS-transponder. I Sverige gäller också att alla passagerarfartyg och andra fartyg med en bruttodräktighet över 300 på inrikes resa i fartområde A-D, dvs utanför den inre skärgården, ska vara utrustade med AIS. Även mindre fartyg, fritidsbåtar och fiskebåtar kan på frivillig bas installera AIS-utrustning. Såväl myndigheter på land som närliggande fartyg får fortlöpande AIS-information om olika fartygs identitet, dvs. IMO-nummer och MMSI-nummer, och information om position, kurs, fart och fartygstyp. AIS-meddelandena ger även information om flaggstat, dvs. i vilket land som fartyget är registrerat. Ytterligare information kan även vara kopplad till AIS-meddelandena. AIS är baserat på automatisk kommunikation mellan fartyg, landbaserade basstationer och satelliter. AIS-data lagras även sedan flera år tillbaka i databaser. Analyserna som presenteras här är baserade på AIS-data från landbaserade basstationer i Östersjöregionen. AIS-data till analyserna har levererats av Sjöfartsverket. Mer information om AIS finns bl.a. på Sjöfartsverkets webbplats.

De figurer som presenteras nedan bygger på analyser av miljontals AIS-meddelanden från år 2014. Under vissa dagar kan det finnas luckor i basdata och det förekommer även att en mindre mängd AIS-meddelanden innehåller uppenbart felaktiga angivelser avseende position, fartygstyp mm. De figurer som presenteras här är dock endast i mycket marginell grad påverkade av dessa felkällor. De fartygstyper som ingår i analyserna är olika typer av lastfartyg, dvs. tankfartyg, containerfartyg, ro-ro fartyg, torrbulkfartyg, andra typer av torrlastfartyg och underhållsfartyg, samt färjor (ro-pax fartyg), kryssningsfartyg och statsfartyg. Fiskebåtar, bogserbåtar, lotsbåtar och mindre sjöräddningsbåtar är inte inkluderade. Fartygstyperna har identifierats utifrån sifferkoden för variabeln ”Type of Ship and Cargo Type” i AIS-meddelandena. I analyserna ingår fartyg med sifferkod mellan 40 och 99, dock ej fartyg med sifferkoderna 50, 51, 52 eller 53.

Begreppet fartygsdagar används i figurer för att beskriva trafikintensitet inom en definierad havsyta. Antalet fartygsdagar har beräknats genom att först summera antalet olika fartyg som befunnit sig inom gränserna för (passerat genom) en viss definierad havsyta (ruta) ett givet dygn, och därefter summera de erhållna dygnsvärdena för år 2014. Om två olika fartyg passerar genom en viss ruta varje dygn under hela året blir antalet fartygsdagar 730 (= 2 x 365) för denna ruta detta år. De definierade rutorna i figurer nedan är 0,02 x 0,02

grader stora (dvs. ca 2,2 km höga i nord-sydlig riktning x 1,2 km breda i ost-västlig riktning). För genomfartstrafik i utsjöområden, dvs. där fartyg mycket sällan ligger stilla eller passerar genom samma analyserade ruta flera gånger per dag blir begreppet fartygsdagar i princip liktydigt med fartygspassager.

Vanliga fartygstyper och frakter i Östersjön

Vanliga fartygstyper i centrala Östersjön är ro-ro fartyg, containerfartyg, tankfartyg, torrbulkfartyg, övriga torrlastfartyg, färjor och kryssningsfartyg. De fartyg som trafikerar Östersjön är registrerade i fler än hundra länder och har ofta internationella besättningar. Endast en liten andel av de fartyg som passerar genom svensk ekonomisk zon är registrerade i Sverige eller drivs av svenska företag. Huvuddelen av fartygen som trafikerar centrala Östersjön transporterar gods och passagerare inom Östersjöregionen eller mellan europeiska hamnar. Endast en mycket liten andel av fartygen går i transocean trafik, dvs. transporterar gods direkt till hamnar på andra kontinenter utan omlastning i andra europeiska hamnar. En mindre andel av fartygen, ca 2,9 % under år 2013, som trafikerar Östersjön inklusive Kattegatt och Skagerrak är registrerade i länder som finns upptagna på Paris MOUs svarta och grå listor (Grimvall och Larsson 2014).

Fartygsflöden i centrala Östersjön

Fartygstrafiken genom centrala Östersjön syd om Gotland och ost om Öland vid Hoburgs bank, Norra Midsjöbanken och Södra Midsjöbanken är mycket intensiv. Tre huvudsakliga fartygsflöden/rutter kan identifieras (Figur 16, 17 och 18).

Rutt 1: Den mest trafikerade fartygsrutten sträcker sig mellan trafiksepareringen TSS Off Öland Island belägen sydost om Ölands sydspets och trafiksepareringen TSS North Hoburgs bank belägen sydost om Gotlands sydspets. Högertrafik gäller i trafiksepareringarna så nordgående fartyg färdas i den östra filen och sydgående fartyg i den västra filen. Nordgående fartyg i den östra filen av rutten passerar genom nordvästra delen av Natura 2000-området Norra Midsjöbanken. Vid trafiksepareringen TSS North Hoburgs bank passerar både nord- och sydgående trafik genom den nordvästra delen av Natura 2000-området Hoburgs bank. Norr om Hoburgs bank blir flödet vidare eftersom en del av trafiken ska mot eller kommer från hamnar vid baltiska kusten och Rigabukten. Fartyg med ett djupgående över 12 meter får inte passera genom trafiksepareringen TSS North Hoburgs bank. Dessa djupgående fartyg rekommenderas att använda djupvattenrutten öster om Hoburgs bank (se rutt 3 nedan och Figur 18)

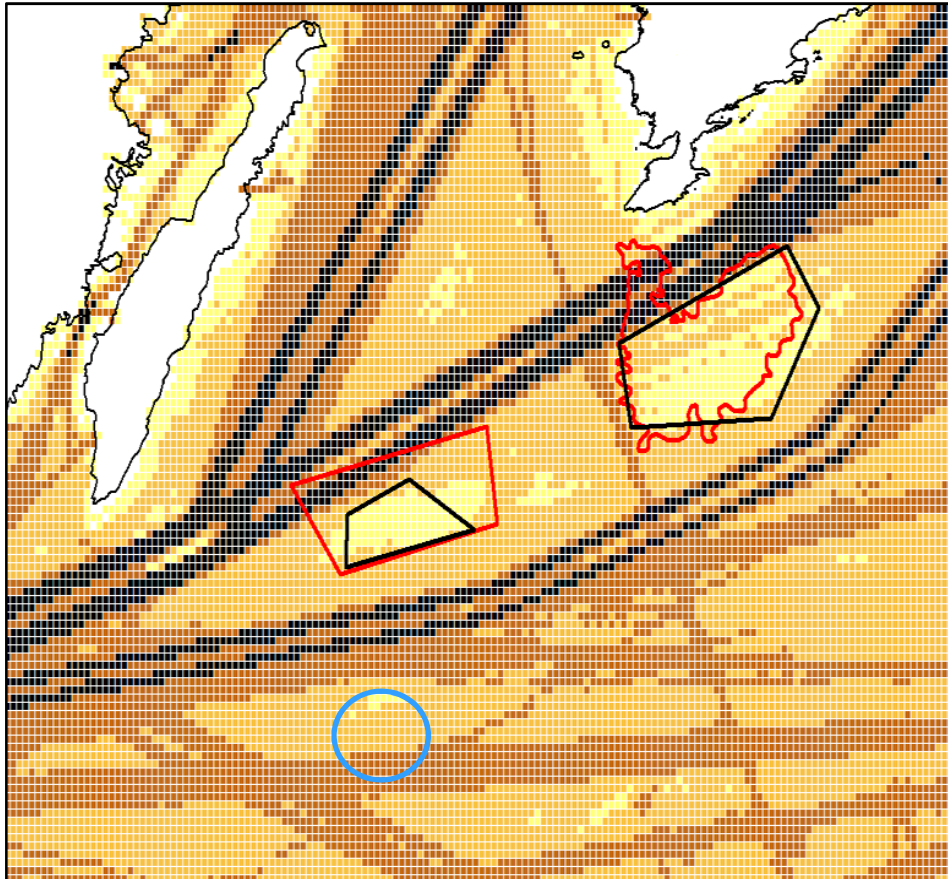
Rutt 2: Det näst mest intensiva trafikflödet finns genom trafiksepareringen TSS Off Öland Island sydost om Ölands sydspets och vidare norrut väster om Gotland. Detta trafikflöde är bredare, dvs. inte lika geografiskt koncentrerat till en specifik rutt som den rutt som är beskriven ovan under (1). Fartyg i detta

flöde ska ofta till, eller kommer från, hamnar på svenska ostkusten eller hamnar i Bottenhavet och Bottenviken. En viss del av trafikflödet ska eller kommer från Finska viken och dessa fartyg passerar i dagsläget ofta mellan Fårö och Gotska Sandön genom Natura 2000-området Gotska Sandön – Salvorev (Figur 17).

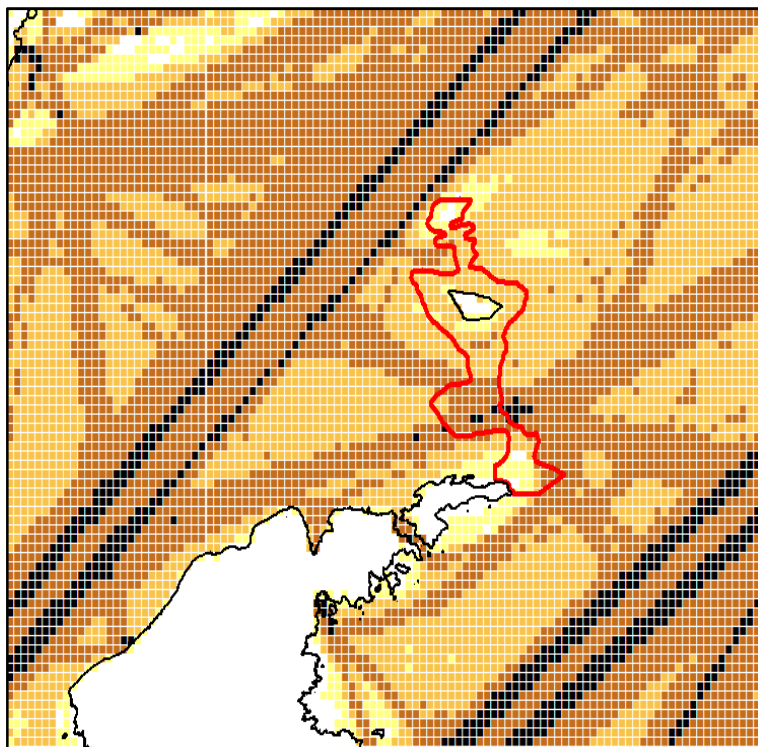
Rutt 3: Det tredje huvudsakliga trafikflödet i området utgörs av fartyg i djupvattenrutten (DW rutt 3) (Figur 18) syd och ost om Norra Midsjöbanken och Hoburgs bank. Djupvattenrutten sträcker sig mellan Bornholmshavet och Finska viken och är belägen mellan Norra Midsjöbanken och Södra Midsjöbanken och går genom trafiksepareringen TSS Midsjöbankarna samt genom trafiksepareringen TSS South Hoburgs bank belägen sydost om Hoburgs bank. Fartygsflödet är inte lika koncentrerat som i rutten beskriven ovan under (1) delvis beroende på att fartyg till och från hamnar i Litauen och Lettland viker av från eller ansluter till rutten/flödet på olika ställen mer eller mindre kontinuerligt.

Det är viktigt att notera att även om en stor andel av fartygstrafiken följer de tre huvudsakliga flödena beskrivna ovan under (rutt 1-3) så finns mindre intensiv fartygstrafik i hela det studerade området. Inga av de analyserade 2,2 km x 1,2 km stora rutorna var helt fria från fartygstrafik under år 2014 (Figur 16 och 17). Fartygstrafik förekom även i viss utsträckning inom AtbA-området Hoburgs bank och AtbA-området Norra Midsjöbanken, dvs. i områden som är utmärkta på sjökort och som fartyg över 500 GT rekommenderas att undvika. Det finns inget som tyder på att fartygsbefäl i dagsläget är medvetna om eller på något aktivt sätt undviker känsliga områden som ligger innanför Natura 2000-gränser men utanför AtbA-gränser. Detta är inte förvånande eftersom Natura 2000-områden inte är utmärkta på sjökort.

Utöver den fartygstrafik som redovisas i figurer 16-18 bedriver fiskebåtar och större fiskefartyg fiske i området. Eftersom alla fiskebåtar inte behöver installera eller använda AIS-transpondrar måste analyser av olika länders fiskebåtars och fiskefartygs utnyttjande av området byggas på andra metoder och underlag.



Figur 16. Fartygstrafik vid Hoburgs bank, Norra Midsjöbanken och Södra Midsjöbanken söder om Gotland och öster om Öland under 2014. Färgkodning av rutor visar antalet fartygspassager (fartygsdagar) per ruta: gul 1-10, ljusbrun 11-100, mörkbrun 101-1000, svart >1000 fartygspassager. Röda linjer visar gränser för Natura 2000-området Hoburgs bank och Natura 2000-området Norra Midsjöbanken. Svarta linjer visar gränser för AtbA-områdena Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken. Blå ring visar var centrala delen av Södra Midsjöbanken är belägen. Över 4900 unika fartyg besökte området ovan under 2014.



Figur 17. Fartygstrafik vid Salvorev, mellan Fårö, norra Gotland och Gotska Sandön, under 2014. Färgkodning visar antalet fartygspassager per ruta: gul 1-10, ljusbrun 11-100, mörkbrun 101-1000, svart >1000 fartygspassager. Röd linje visar gränsen för Natura 2000-området Gotska sandön - Salvorev. De fartyg som passerar Natura 2000-området i sydvästlig – nordöstlig riktning är vanligtvis fartyg som går mellan Finska viken och södra Östersjön via vattnen väster om Gotland. Förändringar i fartygsrutter söder om Gotland kan därför, om inget ytterligare styrande regelverk införs, påverka trafikintensiteten mellan Fårö och Gotska Sandön.

Havsplanering kan reducera konflikter

Havsplanering innebär rumsliga avvägningar mellan olika samhällsintressen. Skyddet av hotade arter, värdefulla havsmiljöer och ekosystemtjänster ska vägas mot behovet av effektiva sjötransporter, elproduktion med havsbaserade vindkraftsparker, fiske mm. Olika mänskliga verksamheter medför förutom direkta enskilda effekter ibland även kumulativa miljöeffekter eller olika typer av interaktionseffekter (dvs. effekten av en viss verksamhet förändras när effekten av en annan verksamhet tillkommer). En större vindkraftspark till havs tvingar bort sjöfart och i många fall fiske från närområdet men kan också leda till att naturvärden, t.ex. känsliga eller hotade bestånd av fåglar eller däggdjur tillfälligt eller permanent undviker eller tvingas bort från ett viktigt område. Sjöfartens produktion av undervattensbuller kan medföra att t.ex. tumlare störs och eventuellt lättare bifångas i fisknät eftersom tumlares ekolokaliseringsförmåga och förmåga att upptäcka nät kan påverkas av

fartygsbuller. En generell svårighet är att kvantifiera direkta enskilda effekter, kumulativa effekter och interaktionseffekter av olika störningar och bedöma nyttorna av olika åtgärder i specifika havsområden. Beslut som minskar negativa effekter och reducerar konflikter måste ändå fattas på bästa tillgängliga kunskap vid varje givet tillfälle.

I området vid och mellan de tre utsjöbankarna Hoburgs bank, Norra Midsjöbanken och Södra Midsjöbanken finns otvetydigt naturvärden av såväl nationell som global betydelse. En betydande andel av världspopulationen av den globalt hotade alfågeln är för sin långsiktiga överlevnad beroende av området. Området är även vintertid av betydelse för det rödlistade Östersjöbeståndet av tobisgrissla. Även andra fågelarter nyttjar området. Området har också nyligen visat sig vara ett viktigt område för tumlare. Carlström och Carlén (2015) skriver att ”Det utan tvekan viktigaste området för skydd Östersjötumlarerna ligger söder om Gotland samt öster om Öland, kring Norra och Södra Midsjöbanken, samt Hoburgs bank. Under maj – oktober befinner sig större delen av Östersjöpopulationen i området, vilket tyder på att detta område nyttjas för kalvning och parning och därmed är helt avgörande för populationens fortlevnad”. För att naturvärdena ska bevaras krävs en fungerande näringsväv även på lägre nivåer och fortsatt god tillgång till musslor och fisk. Havsfåglar utnyttjar havsområdet främst vintertid mellan oktober och april och tumlare utnyttjar området främst sommartid. Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken är av Regeringen och EU-kommissionen utsedda som Natura 2000-områden och Sverige har ett legalt ansvar enligt EU-direktiv och miljöbalk att bevara de naturvärden som områdena utsetts för, oavsett om hoten mot naturvärdena finns inom eller utanför gränsen för Natura 2000-området.

Den intensiva sjöfarten i området har under lång tid visat sig vara ett hot mot naturvärdena i området, främst på grund av de återkommande operationella oljeutsläppen i området. De återkommande oljeutsläppen i detta område har varit en starkt bidragande faktor till det globala alfågelbeståndets nedgång och globala rödlistning. Dagens skydd genom inrättandet av AtbA-områden och Natura 2000-områden vid Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken har inte visat sig vara tillräckligt, dels på grund av att AtbA-områdena inte har tagit bort hoten eftersom områdena är för små, dels för att inga åtgärder har vidtagits eller begränsningar införts för att vidmakthålla Natura 2000-områdenas värden. Det senare torde inte vara förenligt med gällande EU-direktiv. Antalet operationella oljeutsläpp har minskat under senare år men inventeringar av oljeskadade alfåglar visar att utsläppen fortsätter och det finns ett betydande mörkertal beträffande oljeutsläpp. Östersjölandernas kustbevakningar upptäcker inte alla oljeutsläpp och oljeutsläppsstatistiken som enbart redovisar konstaterade utsläpp blir därmed inte rättvisande. Inga analyser med syfte att utreda hur stort mörkertalet är har hittills genomförts av Kustbevakningen eller HELCOM. De pågående operationella oljeutsläppen som hittills visat sig vara omöjliga att stoppa helt, liksom större utsläpp av olja eller kemikalier vid framtida olyckor, är fortfarande ett hot mot naturvärdena i området. En rimlig åtgärd borde därför vara att i största möjliga utsträckning skilja hoten i tid och

rum från de viktigaste och känsligaste naturvärdena, dvs. att modifiera fartygsrutter så att avståndet mellan intensivt nyttjade rutter och känsliga områden ökar. Med ökande avstånd minskar risken att flytande olja alls driver in mot känsliga havsområden innan oljan avdunstar eller nerblandas i vattenmassan. Små utsläpp av tunnare olja eller oljeblandat vatten kan försvinna från vattenytan relativt snabbt. Dessutom ökar tiden från utsläpp till dess att mer persistent olja eventuellt driver in mot känsliga havsområden. Med en ökande tidsram ökas möjligheterna till sanering i de fall sanering till havs är möjlig.

Kunskap om hur oljeutsläpp sprider sig på grund av vindar och strömmar är viktig för att skapa bra nya modifierade fartygsrutter. Resultat av ett flertal simuleringar av hur oljeutsläpp driver och sprids i olika delar av Östersjön har publicerats inom ramen för olika projekt. Flera av de publicerade simuleringarna har dock haft som utgångspunkt att flytande olja huvudsakligen gör skada när oljan träffar land (Meier and Höglund 2012, Delpêche-Ellmann and Soomere 2013, Viikmäe and Soomere 2016), dvs. en utgångspunkt som inte är relevant för skyddet av känsliga utsjöbankar. Simuleringar har dock genomförts av SMHI där det specifika syftet har varit att undersöka hur olja sprids från fartygsrutter nära utsjöbankarna i centrala Östersjön (SMHI 1998, 2007). Båda dessa simuleringar kom fram till att utsjöbankarna Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken främst påverkas av oljeutsläpp från den nuvarande huvudsakliga fartygsrutten som går mycket nära väster om och delvis korsar bankarna (rutt 1). Risken att oljeutsläpp från fartyg i den nuvarande djupvattenrutten (rutt 3) skulle nå bankarna var betydligt lägre på grund av att den vanligaste vindriktningen är från sydväst. Att exakt säga hur långt olika oljeutsläpp driver innan huvuddelen avdunstat eller blandats ner i vattenmassan, dvs. att ange ett exakt riskavstånd är inte möjligt. SMHI (1998) angav som ett riktvärde en drift på 10 km per dygn vid en vind på 5 m/s. Däremot skulle det vara möjligt att komma fram till en praktiskt användbar riskgradient utifrån den simuleringsteknik som SMHI använt, och utifrån den erfarenhet som Kustbevakningens flygövervakning har erhållit om hur de vanligaste upptäckta utsläppen i praktiken uppför sig. En rimlig bedömning utifrån tidigare samtal med Kustbevakningens personal är att de återkommande små operationella oljeutsläppens varaktighet på ytan är relativt kort. Om detta bekräftas kan även mindre modifieringar av fartygsrutter reducera antalet oljeskadade fåglar.

Att modifiera fartygsrutter kan även minska den störning som tumlare kan förväntas exponeras för av låg- och högfrekvent undervattensbuller från fartyg. Simuleringar av bullerspridning bör genomföras av specialister på olika typer av undervattensbuller. Ytterligare studier som kan belysa tumlarens direkta reaktioner på undervattensbuller från fartyg är önskvärda. En faktor som bör tas i beaktande är att det i dagsläget inte finns några områden i centrala Östersjön som är helt fria från fartygstrafik (Figur 16). En ytterligare kanalisering av den fartygstrafik som i dagsläget inte följer de huvudsakliga rutterna skulle eventuellt kunna skapa tystare zoner i de områden som är viktiga för tumlare.

Att flytta eller modifiera rutter under hela eller del av året kan skapa något längre färdvägar för ett stort antal fartyg. Detta argument har varit ett huvudargument för att inte verka för en förändring av nuvarande rutter i området (Sjöfartsinspektionen 2007). Med en längre färdväg förbrukas mer bränsle och mer klimatpåverkande koldioxid och luftföroreningar i form kväveoxider, svaveloxider mm kommer ut i miljön har argumentationen lydit. Att hindra ytterligare utsläpp av föroreningar till luft har ansetts viktigare än att minska skador på biologisk mångfald i Natura 2000-områden. Man kan göra reflektionen att när det gäller landmiljöer skulle få argumentera för att man bör dra motorvägar genom skyddade områden om det förkortar resvägen och minskar utsläpp av kväve- eller svaveloxider till luft. Reduktioner av sjöfartens mycket stora utsläpp kväve- och svaveloxider kan idag åstadkommas på ett mycket effektivt sätt genom installation av olika typer av avgasrening och genom användning av andra typer av bränslen. Kvar finns en avvägningsproblematik mellan eventuellt ökande klimatpåverkande koldioxidutsläpp och förbättrat naturskydd. I området vid utsjöbankarna går den huvudsakliga fartygsruten (rutt 1) över relativt grunda områden, dvs. över områden med ett djup på mellan 20-50 m djup. Det finns all anledning att anta att många medelstora och stora fartyg vid sådana djupförhållanden påverkas av squat-effekter. En squat-effekt innebär att ett fartyg får en ökad bränsleförbrukning på grund av ökat motstånd genom vattnet vid färd över ett grunt område. För större och medelstora fartyg, särskilt snabbgående fartyg, kan tydliga squat-effekter uppträda på grundare vatten än 60 meter. Effekten blir större ju grundare området är. En förändring av en fartygsrutt, t.ex. en förlängning och flytt till djupare områden behöver alltså inte nödvändigtvis betyda ökad total bränsleförbrukning för alla fartyg. Simuleringar av squat-effekter bör genomföras för att få ett bättre underlag gällande bränsleförbrukning för fartyg i olika alternativa ruttdragningar i området.

I dagsläget styrs fartygsflöden i Östersjön bl.a. genom trafiksepareringar, TSS, på strategiska positioner. Systemet är därmed ett statiskt system som inte förändras över t.ex. årstider. Sjöfartsverket har under många år inom projektet MonaLisa och inom senare följdprojekt utrett möjligheten till dynamisk ruttplanering. Dynamisk ruttplanering innebär att fartyg i större omfattning än idag anvisas individuella rutter utifrån den trafikbild, det väder och de andra förutsättningar som gäller vid den aktuella tidpunkten. Dynamisk ruttplanering kan förutom att minska olycksrisker och fartygens bränsleförbrukning även, om den används rätt, avsevärt minska sjöfartens direkta negativa effekter på marina naturvärden i känsliga eller skyddade områden. Oavsett om kommande förändringar av fartygsflöden genomförs genom en förändring av ett statiskt system till ett annat statiskt system eller om man i högre grad övergår till ett nytt dynamiskt system behöver förändringarna av nya fartygsflödena planeras i samverkan med expertis från flera områden.

Förslag till rutförändringar som bör utredas vidare

Nedan följer ett antal förslag till rutförändringar som bör beaktas i vidare diskussioner och utredningar om nya dynamiska eller nya statiska ruttsystem.

Den fartygsrutt som hittills visat sig vara mycket skadlig för övervintrande fåglar vid Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken är ruten mellan TSS Off Öland Island och TSS North Hoburgs bank (dagens rutt 1) (Figur 18A). Antalet fartyg som passerar genom de två Natura 2000-områdena Norra Midsjöbanken och Hoburgs bank och genom TSS North Hoburgs bank bör minska vintertid mellan oktober och april.

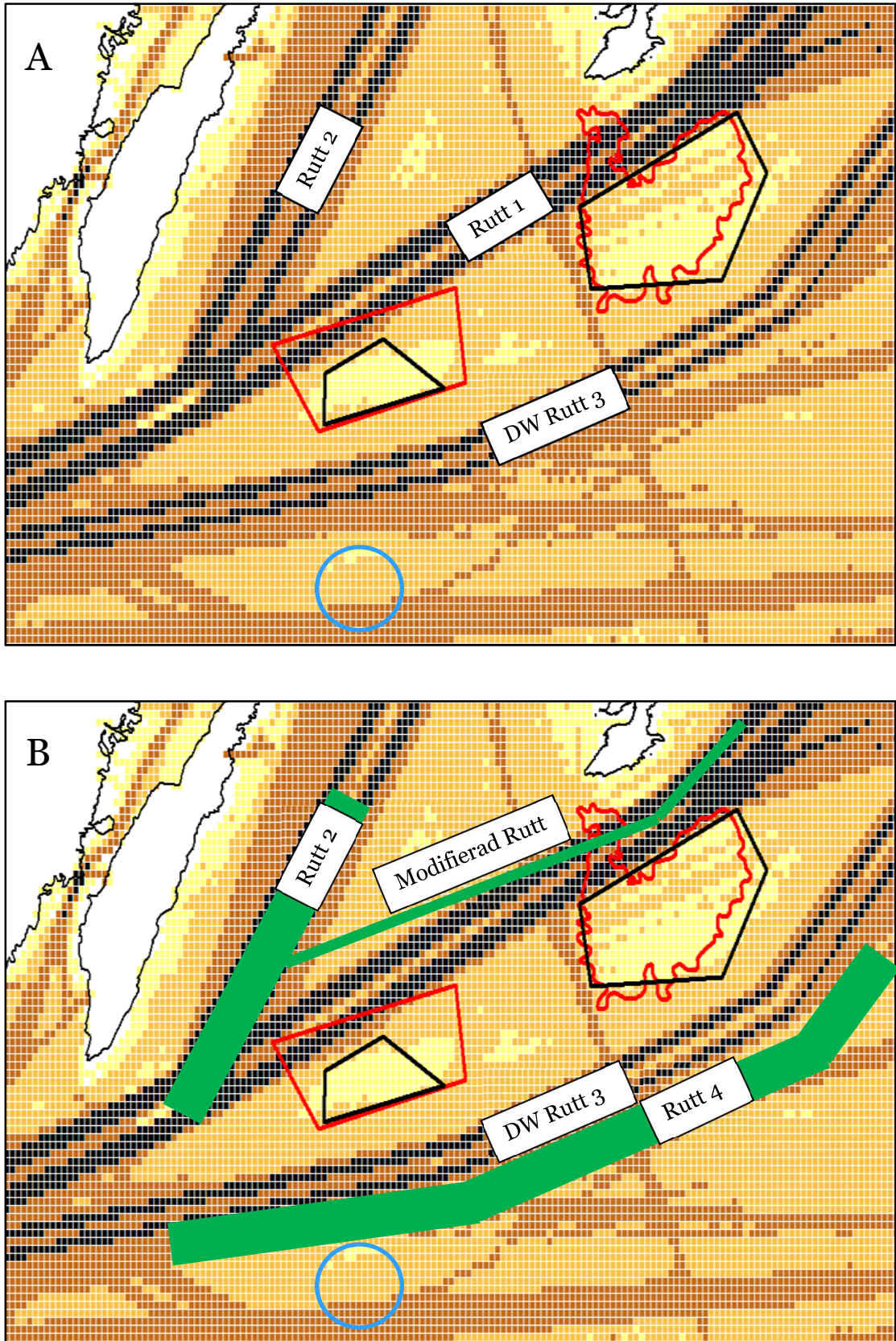
En minskning av flödet i dagens rutt 1 skulle kunna åstadkommas genom skapande av och omledning av trafik till en ny rutt (rutt 4) som kan löpa parallellt direkt öster om nuvarande djupvattenrutt (DW rutt 3) (Figur 18B). För de fartyg som idag följer rutt 1 och efter passage norrut genom TSS Hoburgs bank viker av österut mot hamnar i Lettland och Rigabukten, eller omvänt för sydgående trafik, skulle denna nya rutt (rutt 4) vara obetydligt längre.

En del av trafiken i dagens rutt 1 kan vintertid även styras till rutt 2 väster om Gotland. Sådan trafik i rutt 2 bör även gå väster om Kopparstenarna norr om Gotska Sandön innan ruten viker av mot Finska viken. Passager genom den kommande utvidgade nationalparken Gotska Sandön, dvs. passager mellan Gotska Sandön och Fårö, bör minimeras.

Det mindre flöde av fartyg som av säkerhetsskäl, t.ex. mindre fartyg som behöver vindskydd, eller ska till hamnar på Gotlands ostkust skulle även fortsättningsvis kunna passera genom TSS North Hoburgs bank. Dock bör denna rutt 1 modifieras så att nordgående fartyg efter passage av TSS Off Öland Island först går något längre norrut, på längre avstånd från Norra Midsjöbanken, innan man viker av österut mot TSS North Hoburgs bank (och omvänt för södergående fartyg) (modifierad rutt 1) (Figur 18).

Under sommaren, dvs. maj till september, utgör rutt 1 inte en större risk för fåglar än övriga rutter.

Området mellan Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken skulle kunna klassas som ett större AtbA för att skapa ett större område friare från fartygsbuller. Idag är trafikflödet litet i detta område förutom viss nord-sydgående trafik mellan Sverige och Polen. Den begränsade nord-sydgående färjetrafiken skulle även fortsättningsvis kunna passera mellan Hoburgs bank och Norra Midsjöbanken.



Figur 18. (A) Dagens fartygstrafik och huvudsakliga rutter. Se Figur 15 för information om färgkodning. (B) Förslag till rutförändringar. Se text för förklaringar.

Litteratur

- Alonso, J.M.M., Piris, A.O. and Labajos, C.P. 2015. Illegal discharges in Spanish waters. Analysis of the profile of the Alleged Offended Vessel. *Marine Pollution Bulletin* 97: 255-261.
- Andersson, K., Brynolf, S., Lindgren, J.F. and Wilewska-Bien, M. 2016. *Shipping and the Environment. Improving Environmental performance in Marine Transportation*. Springer. Berlin Heidelberg
- ArtDatabanken. 2015. Rödlistade arter i Sverige 2015. ArtDatabanken SLU, Uppsala
- Baltic Sea Hydrographic Commission. 2013. Baltic Sea Bathymetry Database version 0.9.3. <http://data.bshc.pro/>
- Bardtrum, J., Nissling, A. and Gydemo, R. 2007. Bycatches of birds in two Gotlandic fisheries, the turbot fishery and the cod fishery at Hoburgs bank. Report Gotland University
- Bartazzon, S., O'Hara, P.D., Barret, O. and Serra-Sogas, N. 2014. Geospatial analysis of oil discharges observed by the National Aerial Surveillance Program in the Canadian Pacific Ocean. *Applied Geography* 52: 78-89.
- Bellebaum, J., Schirmeister, B., Sonntag, N. and Garthe, S. 2012. Decreasing but still high: bycatch of seabirds in gillnet fisheries along the German Baltic coast. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems DOI* 10.1002/aqc.2285
- BRISK. 2012. Sub-regional risk of oil and hazardous substances in the Baltic Sea (BRISK): Environmental Vulnerability.
- Camphuysen, C.J. 1998. Beached bird surveys indicate decline in chronic oil pollution in the North Sea. *Marine Pollution Bulletin* 36: 519-526.
- Camphuysen, C.J. 2006. *Methods for Assessing Seabird Vulnerability to Oil Pollution. The Impact of Oil Spills on Birds, Workshop documents*. Santa Cruz, Spain. 5 pp.
- Camphuysen C.J. 2007. *Chronic oil pollution in Europe, a status report*. Report Royal. Netherlands Institute for Sea Research, commissioned by International Fund for Animal Welfare, Brussels.
- Camphuysen, C.J., Heubeck, M., 2001. Marine oil pollution and beached bird surveys: the development of a sensitive monitoring instrument. *Environmental Pollution* 112: 443-461.
- Carlström, J och Carlén, I. 2015. Skyddsvärda områden för tumlare i svenska vatten. *AquaBiota Report* 2015:02. 88 sid.

- Carpenter, A. 2007. The Bonn Agreement Aerial Surveillance programme: Trends in North Sea oil pollution 1986-2004. *Marine Pollution Bulletin* 54: 149-163.
- Dahlberg, A-K., Lindberg Chen, V., Larsson, K., Bergman, Å. and Asplund, L. 2016. Hydroxylated and methoxylated polybrominated diphenyl ethers in long-tailed ducks (*Clangula hyemalis*) and their main food, Baltic blue mussels (*Mytilus trossulus* x *Mytilus edulis*). *Chemosphere* 144: 1-9.
- Delpeche-Ellmann, N.C. and Soomere, T. 2013. Investigating the Marine Protected Area most at risk of current-driven pollution in the Gulf of Finland, the Baltic Sea, using a Lagrangian transport model. *Marine Pollution Bulletin* 67: 121-129.
- Durinck, J., Skov, H., Jensen, F.P. and Pihl, S. 1994. Important marine areas for wintering birds in the Baltic Sea. – EU DG XI Research Contract no. 2242/90-09-01. *Ornis Consult Report* 1994, 110 pp
- European Commission. 2000. MANAGING NATURA 2000 SITES. The provisions of Article 6 of the 'Habitats' Directive 92/43/EEC.
- Evans, T.J., Kadin, M., Olsson, O. and Åkesson, S. 2013. Foraging behaviour of common murrelets in the Baltic Sea, recorded by simultaneous attachment of GPS and time-depth recorder devices. *Marine Ecology Progress Series* 475: 277-289.
- Grimvall, A., Larsson, K. 2014. Intensiv trafik i haven runt Sverige. I Sjöfarten kring Sverige och dess påverkan på havsmiljön. Havsmiljöinstitutets rapport nr 2014:4 sid 4-7.
- Havsmiljöinstitutet. 2014. Sjöfarten kring Sverige och dess påverkan på havsmiljön. Havsmiljöinstitutet rapport nr 2014:4.
- Havs- och vattenmyndigheten. 2014. Havspanering – Nuläge 2014. Statlig planering i territorialhav och ekonomisk zon.
- Hearn, R.D., Harrison, A.L. and Cranswick, P.A. 2015. International Single Species Action Plan for the conservation of the Long-tailed Duck *Clangula hyemalis*, 2016-2025. AEW Technical Series.
- HELCOM. 2013. HELCOM Red List of Baltic Sea species in danger of becoming extinct. *Balt. Sea Environ. Proc. No.* 140.
- HELCOM . 2014. Annual report on Shipping accidents in the Baltic Sea in 2013.
- HELCOM. 2016. HELCOM Annual report on discharges observed during aerial surveillance in the Baltic Sea, 2015.
- Hentati-Sundberg, J. and Olof Olsson. 2016. Amateur photographs reveal population history of a colonial seabird. *Current Biology* 26: 226-228.

- Hermannsen, L., Beedholm, K., Tougaard, J. and Madsen, P.T. 2014. High frequency components of ship noise in shallow water with a discussion of implications for harbor porpoises (*Phocoena phocoena*). *The Journal of the Acoustical Society of America* 136: 1640-1653.
- IMO. 2005. Routing of ships, ship reporting and related matters. Sub-Committee on Safety and Navigation, 51st session, Agenda item 3.
- Kustbevakningen. 2014. Kustbevakningens årsredovisning 2013.
- Larsson, K. och Skov, H. 2005. Utbredning av övervintrande alfågel och tobisgrissla på Norra Midsjöbanken mellan 1987 och 2001. Rapport Högskolan på Gotland.
- Larsson, K. and Tydén, L. 2005. Effects of oil spills on wintering Long-tailed Ducks *Clangula hyemalis* at Hoburgs bank in central Baltic Sea between 1996/97 and 2003/04. *Ornis Svecica* 15: 161-171.
- Larsson, K. och Tydén, L. 2011. Inventeringar av oljeskadad alfågel längs Gotlands sydkust under perioden 1996/97 till 2010/11. Rapport Högskolan på Gotland.
- Länsstyrelsen Gotlands län. 2005. Bevarandeplan för Natura 2000-område Hoburgs bank.
- Länsstyrelsen Gotlands län och Länsstyrelsen Kalmar län. 2016. Förslag till utvidgning av Natura 2000-nätverket med viktiga områden för tumlare i Östersjön. Beslut. Dnr Gotlands län 511-3419-2015 Dnr Kalmar län 511-3380-14.
- Meier, H.E.M, and Höglund, A. 2012. Environmentally safe areas and routes in the Baltic Proper using Eulerian tracers. *Marine Pollution Bulletin* 64: 1375-1385.
- Naturvårdsverket 2003. Natura 2000 i Sverige. Handbok med allmänna råd. Naturvårdsverket
- Naturvårdsverket. 2006. Inventering av marina naturtyper på utsjöbankar. Naturvårdsverket Rapport 5576.
- Naturvårdsverket. 2008. Utbredning av arter och naturtyper på utsjögrund i Östersjön. Naturvårdsverket Rapport 5817.
- Naturvårdsverket. 2010. Undersökning av utsjöbankar. Inventering, modellering och naturvärdesbedömning. Naturvårdsverket Rapport 6385.
- Nilsson, L. 2012. Distribution and numbers of wintering sea ducks in Swedish offshore waters. *Ornis Svecica* 22: 39-59.

- Nilsson, L. and Haas, F. 2016. Distribution and numbers of wintering waterbirds in Sweden in 2015 and changes during the last fifty years. *Ornis Svecica* 26: 3-54.
- Petersen, I.K., Mackenzie, M.L., Rexstad, E., Kidney, D. and Nielsen, R.D. 2013. Assessing cumulative impacts on Long-tailed Duck for the Nysted and Rødsand II offshore wind farms. Report Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy.
- Regeringen. 2005. Regleringsbrev för budgetåret 2006 avseende Sjöfartsverket inom utgiftsområde 22 kommunikationer. Regeringsbeslut
- Schwemmer, P., Mendel, B., Sonntag, N. Dierschke, V. and Garthe, S. 2011. Effects of ship traffic on seabirds in offshore waters: implications for marine conservation and spatial planning. *Ecological Applications* 21: 1851–1860.
- Serra-Sogas, N., O´Hara, P.D. and Canessa, R. 2014. Modeling the distribution of illicit oily discharges detected by aerial surveillance in western Canadian marine waters. *Marine Pollution Bulletin* 87: 76-87.
- Sjöfartsinspektionen. 2007. Uppdrag att utvärdera klassningen av Östersjön som ett särskilt känsligt havsområde. Sjöfartsinspektionen Dnr 0601-06-17772.
- Sjöfartsverket. 2001. Remissyttrande över Naturvårdens intressen avseende utsjöbankar. 2001-11-28. Dnr 0406-0102134.
- Sjöfartsverket. 2003. Förutsättningarna för att klassa Östersjön som ett särskilt känsligt havsområde. Dnr 0499-03-01004. Sjöfartsverket
- Skov, H., Heinanen, S., Žydelis, R., Bellebaum, J., Bzoma, S., Dagys, M., Durinck, J., Garthe, S., Grishanov, G., Hario, M., Kieckbusch, J.J., Kube, J., Kuresoo, A., Larsson, K., Luigujoe, L., Meissner, W., Nehls, H.W., Nilsson, L., Petersen, I.K., Roos, M.M., Pihl, S., Sonntag, N., Stock, A., Stipnice, A., Wahl, J., 2011. Waterbird populations and pressures in the Baltic Sea. TemaNord 2011:550. Nordic Council of Ministers, Copenhagen.
- SMHI. 1998. Hot mot känsliga fågelområden – simuleringar av oljespridning i Östersjön. Rapport SMHI.
- SMHI. 2007. Fairways in the Baltic Sea – Oil spill risk assessment. Report 2007-8 SMHI.
- Strand, J., Jacobsen, J.A. Pedersen, B. and Granmo, Å. 2003. Butyltin compounds in sediment and molluscs from the shipping strait between Denmark and Sweden. *Environmental Pollution* 124: 7–15
- Ugglå, Y. 2007. Environmental protection and the freedom of the high seas: The Baltic Sea as a PSSA from a Swedish perspective. *Marine Policy* 31: 251-257.

- Viikmäe, B. and Soomere, T. 2016. Temporal scales for nearshore hits of current-driven pollution in the Gulf of Finland. *Marine Pollution Bulletin* 106: 77-86.
- Waldeck, P. and Larsson, K. 2013. Effects of winter water temperature on mass loss in Baltic blue mussels: implications for foraging sea ducks. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 444: 24-30. doi 10.1016/j.jembe.2013.03.007
- Österblom, H., Fransson, T. and Olsson, O. 2002. Bycatches of common guillemot (*Uria aalge*) in the Baltic Sea gillnet fishery. *Biological Conservation* 105: 309-319.

Sjöfart och naturvärden vid utsjöbankar i centrala Östersjön

Havsplanering kan reducera konflikter

Rapporten beskriver effekter av sjöfart på naturvärden i havsområdet vid de tre stora utsjöbankarna Hoburgs bank, Norra Midsjöbanken och Södra Midsjöbanken i centrala Östersjön. Utsjöbankarna som är belägna i svensk ekonomisk zon hyser hotade djurarter och viktiga fiskeområden. Två större marina Natura 2000-områden finns i området. Havsområdet genomkorsas av mycket intensiv fartygstrafik. I rapporten diskuteras hur konflikter mellan sjöfart och skydd av naturvärden kan reduceras i området, bland annat genom modifieringar av fartygsrutter.

Havs- och vattenmyndighetens rapport 2016:244
ISBN 978-91-87967-36-8

Havs- och vattenmyndigheten
Postadress: Box 11 930, 404 39 Göteborg
Besök: Gullbergs strandgata 15, 411 04 Göteborg

Tel: 010-698 6000
www.havochvatten.se

**Havs
och Vatten
myndigheten**
