

Åtgärdsprogram för Tumlare, 2008-2013

(Phocoena phocoena)

Hotkategori: globalt Sårbar (VU), i Östersjön Akut hotad (CR)

Programmet har upprättats av
Julia Carlström och Christina Rappe, Naturvårdsverket,
Sara Königson, Fiskeriverket

NATURVÅRDSVERKET OCH FISKERIVERKET

Beställningar

Ordertel: 08-505 933 40

Orderfax: 08-505 933 99

E-post: natur@cm.se

Postadress: CM-Gruppen, Box 110 93, 161 11 Bromma

Internet: www.naturvardsverket.se/bokhandeln

Naturvårdsverket

Tel: 08-698 10 00, fax: 08-20 29 25

E-post: natur@naturvardsverket.se

Postadress: Naturvårdsverket, SE-106 48 Stockholm

Internet: www.naturvardsverket.se

Fiskeriverket

Tel: 031-743 03 00, fax: 031-743 04 44

E-post: fiskeriverket@fiskeriverket.se

Postadress: Box 423, SE-401 26 Göteborg

Internet: www.fiskeriverket.se

ISBN 978-91-620-5846-3

ISSN 0282-7298

© Naturvårdsverket 2008

Tryck: CM Digitaltryck AB, Bromma 2008

Lay-out: Naturvårdsverket och Press Art

Omslagsbild:

Förord

Naturvårdsverket har i flera sammanhang, bland annat i ”Aktionsplan för biologisk mångfald” (1995) framhållit vikten av att utarbeta och genomföra åtgärdsprogram för hotade arter och biotoper. Åtgärdsprogrammen och deras genomförande är nu ett av flera verktyg för att nå det av riksdagen beslutade miljökvalitetsmålet, Ett rikt växt- och djurliv (prop 2004/05:150 Svenska miljömål- ett gemensamt uppdrag) och samtliga sex ekosystemrelaterade miljömål, (prop. 2000/01:130 Svenska miljömål - delmål och åtgärdsstrategier). Miljömålet slår bland annat fast att antalet hotade arter ska minska med 30 % till 2015 jämfört med år 2000. Dessutom ska förlusten av biologisk mångfald vara hejdad till år 2010. Den sistnämnda målsättningen lades också fast vid EU-toppmötet i Göteborg 2001 och världstoppmötet ”Rio+10” i Johannesburg 2002.

Åtgärdsprogrammet för bevarande av tumlare (*Phocoena phocoena*) har på Naturvårdsverkets uppdrag upprättats av Julia Carlström och Christina Rappe, Naturvårdsverket, och Sara Königson, Fiskeriverket. Programmet presenterar Naturvårdsverkets och Fiskeriverkets syn på vilka åtgärder som behöver genomföras för tumlare.

Åtgärdsprogrammet innehåller en kortfattad kunskapsöversikt och presentation av åtgärder som behövs för att förbättra tumlarens bevarandestatus i Sverige under 2008-2013. Åtgärdena samordnas mellan olika intressenter, varigenom kunskapen om och förståelsen för arten eller biotopen ökar. Förankringen av åtgärdena har skett genom samråd och en bred remissprocess där statliga myndigheter, kommuner, experter och intresseorganisationer haft möjlighet att bidra till utformningen av programmet.

Det här åtgärdsprogrammet är ett led att förbättra bevarandearbetet och utöka kunskapen om tumlare. Det är Naturvårdsverkets och Fiskeriverkets förhoppning att programmet kommer att stimulera till engagemang och konkreta åtgärder på regional och lokal nivå, så att tumlaren så småningom kan få en gynnsam bevarandestatus. Naturvårdsverket och Fiskeriverket tackar alla de som har bidragit med synpunkter vid framtagandet av åtgärdsprogrammet och de som kommer att bidra till genomförandet av detsamma.

Stockholm i juni 2008

Göteborg i juni 2008

Lars-Erik Liljelund
Generaldirektör Naturvårdsverket

Axel Wenblad
Generaldirektör Fiskeriverket

Fastställelse, giltighet, utvärdering och tillgänglighet

Naturvårdsverket beslutade den 19 juni 2008 enligt avdelningsprotokoll N 149-08, 1 §, att fastställa åtgärdsprogrammet för tumlare. Fiskeriverket beslöt att fastställa detsamma den 18 juni 2008. Programmet är ett vägledande, ej formellt bindande dokument och gäller under åren 2008-2013. Utvärdering och/eller revidering sker under det sista året programmet är giltigt. Om behov uppstår kan åtgärdsprogrammet utvärderas och/eller revideras tidigare.

På www.naturvardsverket.se/bokhandeln/dse/hotadearter kan det här och andra åtgärdsprogram köpas eller laddas ned.

Innehåll

FÖRORD	3
FASTSTÄLLELSE, GILTIGHET, UTVÄRDERING OCH TILLÄNGLIGHET	4
INNEHÅLL	5
SAMMANFATTNING	7
SUMMARY	9
ARTFAKTA	11
Översiktlig beskrivning av tumlare	11
Morfologi	11
Underarter och varieteter	11
Förväxlingsarter	12
Bevaranderelevant fakta	12
Förvaltningsenheter	12
Genetiska problem	12
Biologi och ekologi	13
Föröknings- och spridningssätt	13
Ekolokaliserings- och dykförmåga	13
Livsmiljö och viktiga områden	13
Viktiga mellanartsförhållanden	14
Artens lämplighet som signal- eller indikatorart	14
Utbredning och hotsituation	14
Historik och trender	15
Orsaker till tillbakagång	15
Aktuell utbredning	22
Aktuell populationsfakta	23
Aktuell hotsituation	24
Troliga effekter av olika förväntade klimatförändringar	26
Skyddsstatus i lagar och konventioner	26
Nationella regelverk och miljökvalitetsmål	26
EU-lagstiftning	27
Internationella konventioner och aktionsprogram (Action plans)	28
Övriga fakta	30
Erfarenheter från tidigare åtgärder som kan påverka bevarandearbetet	30

VISION OCH MÅL	34
Vision	34
Långsiktigt mål	34
Kortsiktiga mål	34
ÅTGÄRDER OCH REKOMMENDATIONER	36
Beskrivning av åtgärder	36
Information och evenemang	36
Utbildning, rådgivning och samarbete mellan intressenter	36
Kunskapssammanställning och sårbarhetsanalys	37
Minskning av bifångster	38
Uppskattning av bifångster	39
Kartläggning av populationsstruktur	39
Inventering	40
Områdesskydd	40
Riktlinjer för och kartläggning av undervattensbuller	40
Miljöövervakning samt miljögifter och hälsostatus hos tumlare	41
Uppföljning	41
Allmänna rekommendationer	42
Åtgärder som kan skada eller gynna arten	42
Finansieringshjälp för åtgärder	42
Myndigheterna kan ge information om gällande lagstiftning	43
Råd om hantering av kunskap om observationer	43
KONSEKVENSER OCH SAMORDNING	44
Konsekvenser	44
Åtgärdsprogrammets effekter på andra rödlistade arter	44
Åtgärdsprogrammets effekter på olika naturtyper	44
Intressekonflikter och förslag till hur dessa kan minimeras	44
Samordning	45
Samordning som bör ske med andra åtgärdsprogram	45
Samordning som bör ske med miljöövervakningen	45
REFERENSER	46
BILAGA 1 FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER	55

Sammanfattning

Detta åtgärdsprogram är ett vägledande men inte legalt bindande aktionsprogram.

Tumlare (*Phocoena phocoena*) förekommer i kalla och tempererade vatten i Norra Stilla Havet, Nordatlanten och Svarta Havet. Arten är uppdelad på flera populationer och underpopulationer. Kring Sverige förekommer tumlare i Skagerrak, Kattegatt, Öresund och Östersjön. Det finns osäkerheter i populationsstrukturen hos tumlare i haven kring Sverige, men tills vidare rekommenderas att man använder sig av följande tre förvaltningsenheter: (1) östra Nordsjön och Skagerrak, (2) Kattegatt, Bälthavet och Öresund, samt (3) Östersjön.

Enligt den senaste inventeringen beräknas antalet tumlare i vattnen från och med Skagerrak fram till en linje dragen mellan Ystad i Sverige och Świnoujście i Polen till 23 227 djur (CV=0,36). I södra Östersjön uppskattas antalet tumlare vara mellan några tiotal och några tusen djur, men osäkerheten är stor.

På grund av omfattande jakt i kombination av hårda isvintrar decimerades antalet tumlare i Östersjöregionen kraftigt från 1830-talet till 1950-talet, framförallt i Östersjön. Under 1900-talets andra hälft ökade bifångsterna i fisket och under 1990-talet ansågs dessa vara det största hotet mot artens överlevnad världen över. I mitten av 1900-talet ökade halterna av organiska miljögifter som PCB och DDT. Under de senaste decennierna har halterna av just PCB och DDT minskat, medan halter av andra miljögifter har ökat. Störning från båttrafik och annan mänsklig aktivitet har intensifierats under 1900-talets andra hälft. Övergödning och högt fisketryck har lett till storskaliga förändringar av tumlarens livsmiljö samt påverkat förekomsten och kvaliteten av dess bytsarter.

I åtgärdsprogrammet föreslås beräkningar av ramar för maximal bifångst för att uppsatta bevarandemål ska nås. Regionala arbetsgrupper bestående av representanter för yrkesfiskare, myndigheter, forskare och miljöorganisationer bör inrättas för att gemensamt utarbeta konkreta och regionalt anpassade handlingsplaner för att detta bifångstantal inte ska överstigas. Fiskeverksamheter som ingår i sådana arbetsgrupper bör vara möjliga att miljöcertifiera. Vidare föreslås bland annat systematisk insamling av ”spökgarn”, utveckling av burar som alternativ till garnfiske, utbildning av yrkes- och fritidsfiskare, utveckling av kameraövervakning av bifångster, samt kartläggning av bifångster i fritidsfisket. Populationsstrukturen hos tumlare i Östersjöregionen bör klarläggas, hälsoeffekter av miljögifter bör studeras och utbredningen av undervattensbuller bör kartläggas. Med hjälp av klickdetektorer planerar man att undersöka tumlarens förekomst och utbredning, framför allt i Östersjön, samt undersöka vilka miljöfaktorer som är viktiga för arten. Den utökade kunskapen om tumlarens förekomst och livsmiljö kan användas som underlag vid utarbetande av områdesskydd för tumlare. Flera av de föreslagna åtgärderna syftar till att förbättra bevarandestatusen för fler marina arter än tumlare.

Naturvårdsverkets och Fiskeriverkets totala kostnader för de föreslagna åtgärderna är cirka 36,8 miljoner kr för perioden 2008-2013.

Summary

This is an action plan for the conservation of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in Swedish waters. The species is globally listed as vulnerable (VU) and the population in the Baltic Sea as critically endangered (CR). In the action plan, the species' ecology, status and threats to survival are reviewed, and several actions are proposed to conserve the species. The plan has an implementation period extending from 2005 to 2013. After that the plan should be re-evaluated. The plan is of an advisory nature and is not legally binding.

The harbour porpoise is distributed in cold temperate and subarctic coastal waters of the North Pacific, North Atlantic and the Black Sea. Porpoises occur year around in all waters around Sweden; the Skagerrak Sea, the Kattegat Sea, the Sound and the Baltic Sea. Based on the current knowledge on the population structure and the precautionary principle, the following management units of harbour porpoises are recommended for the waters around Sweden; (1) the eastern North Sea and the Skagerrak Sea, (2) the Kattegat Sea, the Belt Seas and the Sound, and (3) the Baltic Sea. However, the population structure is unclear and the recommendations of management units may be revised.

According to a survey of small cetaceans in northern European waters in 2005, the number of harbour porpoises in the Skagerrak Sea, the Kattegat Sea, the Belt Sea, the Sound and the westernmost part of the Baltic Sea is 23,227 animals (CV=0.36). In the Baltic Sea the number of porpoises is estimated to be between less than one hundred and a few thousand, but the uncertainty is large.

In the Baltic region, the number of harbour porpoises was drastically reduced by directed hunt in combination with severe ice conditions between the 1830's and 1950's, especially in the Baltic Sea. During the second half of the 20th century the bycatches in the fisheries increased, and by the 1990's this was considered to be the most serious threat to the global survival of the species. By the middle of the 20th century the levels of organic contaminants as PCB and DDT increased in the marine environment. While the levels of PCB and DDT have decreased during the last decades, the levels of other contaminants are increasing. Disturbance by boat traffic and other human activities have been intensified since the second half of the 20th century. Further, eutrophication and unsustainable fisheries have caused large scale changes in the marine environment and affected the presence and quality of the prey species of the harbour porpoise.

In the action plan, limits to anthropogenic mortality of harbour porpoises are proposed to be calculated in agreement with national and international conservation objectives. Regional working groups consisting of representatives of authorities, professional fishermen, environmental NGO's and scientists should be established. The objective of these working groups should be to develop regional plans for concrete actions to reduce the number of bycatches of harbour porpoises to sustainable levels. Advantage can be taken of modifying fishing gear and practices in accordance with existing criteria for environmental certification of fisheries. Further actions proposed in the plan are systematic collections of "ghost nets", devel-

opment of fish traps as alternatives to gillnets, arrangement of educations for professional and recreational fishermen, development of a camera system for data collection on bycatches, and a survey of bycatches in recreational fisheries. The population structure of harbour porpoises in the Baltic region, the effects of environmental contaminants on the health status of harbour porpoises, and the levels of anthropogenic underwater noise should be investigated. The occurrence and distribution range of harbour porpoises, as well as habitat requirements, are proposed to be investigated by the use of harbour porpoise click detectors. The increased knowledge about the species' occurrence and habitat requirements can be used for identification of suitable protected areas for the species. Several of the proposed actions are expected to improve the conservation status for species of seals, sea-birds and fish in addition to harbour porpoises.

The long term objective of the action plan is that in year 2018, the environmental conditions shall allow the stocks of harbour porpoise in Swedish waters to recover to at least 80 % of their carrying capacity.

The calculated cost for the proposed actions is approximately 3.9 million EUR for the Swedish Environmental Protection Agency and the Swedish Board of Fisheries during 2008-2013.

Artfakta

Översiktlig beskrivning av tumlare

Morfologi

Tumlaren (*Phocoena phocoena*) tillhör de minsta tandvalarna. Vuxna individer är vanligtvis ca 1,5-1,8 m långa och väger cirka 50-75 kg. Kroppen är spolformad och på den gråsvarta ryggen har den en låg, svagt bakåtböjd triangelformad ryggfena. Sidorna är ljusare grå och magen vit. Huvudet är runt och nosen är trubbig.

Underarter och varieteter

Tumlare förekommer i kalla och tempererade vatten på norra halvklotet. Globalt finns tre geografiskt isolerade populationer: en i Svarta Havet, en i norra Stilla Havet och en i Nordatlanten. De genetiska skillnaderna mellan dessa populationer är så stora att de eventuellt bör betraktas som underarter eller till och med som egna arter (Amano & Miyzaki 1992, Rosel m.fl. 1995, Wang m.fl. 1996, Viaud-Martinez m.fl. 2007). Inom Stilla Havet respektive Nordatlanten finns ytterligare populationsstrukturer.

Populationsstrukturen hos tumlare i haven kring Sverige är oklar. Palmé m.fl. (2004, 2008) har sammanställt och analyserat de genetiska studier som har publicerats om detta. Oklarheterna beror bland annat på att sammanlagt fyra olika typer av genetisk material har analyserats, att proverna har grupperats geografiskt på olika sätt vid analys, att den geografiska platsen där tumlaren dog är oklar eller anges otydligt, och/eller att antalet prover i studien är litet. Sammanfattningsvis visar dock samtliga fem studier som har publicerats i vetenskapliga tidskrifter att det finns en signifikant genetisk skillnad mellan tumlare från Nordsjön och Skagerrak som en grupp och Kattegatt, Bälthavet samt Östersjön som en annan grupp (Andersen 1993, Tiedemann m.fl. 1996, Wang & Berggren 1997, Andersen m.fl. 1997, 2001). Endast två studier inkluderar prover som gör det möjligt att analysera eventuella skillnader inom gruppen Kattegatt, Bälthavet och Östersjön. Wang och Berggren (1997) påvisar en skillnad mellan Skagerrak och Kattegatt å ena sidan och Östersjön å andra sidan. Vid en omräkning av resultaten finner Palmé m.fl. (2004, 2008) dock att detta inte är statistiskt signifikant. Andersen m.fl. (2001) påvisar vissa statistiskt signifikanta skillnader inom gruppen Kattegatt, Bälthavet och Östersjön, men redovisningen av resultaten är inte fullständig och tolkningarna av dem är inte entydiga.

En studie av satellitmärkta tumlares rörelsemönster ger också insikt i populationsstrukturen hos tumlare i Skagerrak och Kattegatt med angränsande vatten (Teilmann m.fl. 2004). Sammanlagt 20 tumlare som märkts vid Skagen tillbringade sommarhalvåret främst längst den södra (grundare) sidan av 100-metersdjupkurvan som följer en linje mellan Skagens huvud i Danmark och Orusts västkust i Sverige. Under vinterhalvåret sträcktes dessa djurs utbredningsområde ut sig västerut in i östra Nordsjön. 31 tumlare som märkts i vatten från Kattegatt till västra Östersjön

höll sig främst inom dessa vatten året runt. Utbredningsområdena för tumlare som satellitmärkts i de två olika geografiska områdena överlappade därmed mycket lite.

Förväxlingsarter

I fält känns tumlare bäst igen på den låga, svagt bakåtböjda triangelformade ryggen som ”rullar” upp genom vattenytan och ned igen. Tumlare är i regel skygga och förekommer sällan i stora grupper. Delfiner har större och mer bakåtböjd ryggen, rider ofta på bogvågen på fartyg och hoppar oftare än tumlare ovanför vattenytan. Sälar hör inte till den systematiska ordningen valar. De har inte ryggen och visar i regel upp huvudet ovanför vattenytan som ett stort mörkt flöte.

En strandad tumlare skiljs säkrast från delfinerna genom tänderna. Tumlare har små trubbiga och från sidan tillplattade tänder medan delfinernas tänder är längre och koniska.

Bevaranderelevant fakta

Förvaltningsenheter

Baserat på försiktighetsprincipen och slutsatserna av Palmé m.fl. (2004, 2008) rekommenderas att man tills vidare använder sig av följande förvaltningsenheter för tumlare i haven kring Sverige:

- östra Nordsjön och Skagerrak,
- Kattegatt, Bälthavet och Öresund, samt
- Östersjön.

Östersjöns västra gräns dras vid Limhamnströskeln som går från Limhamn i Sverige till Dragör på Själland, Danmark; sedan vidare längs Själlands sydöstra kust; över Storströmmens östra inlopp; längs Falsters östra kust; samt över undervattenströskeln mellan Gedser och Darss, Tyskland (Figur 1).

Oavsett tumlarens faktiska populationsstruktur har Sverige förbundit sig att bevara arten inom dess naturliga utbredningsområde enligt internationella överenskommelser (se ”Skyddsstatus i lagar och konventioner” nedan). Trots att det inte finns någon fysisk barriär mellan Östersjön och vattnen västerut har de senaste århundradenas mänskligt orsakade minskning av antalet tumlare i Östersjön inte kompenseras med motsvarande invandring västerifrån.

Genetiska problem

I jämförelse med tumlare i västra Nordatlanten har tumlarna i östra Nordatlanten signifikant lägre genetisk variation. Detta kan bero på att tumlarpopulationerna i östra Nordatlanten är kraftigt reducerade eller att de härstammar från ett mindre antal individer (Wang & Berggren 1997, Rosel m.fl. 1999).

Det lilla antalet tumlare i Östersjön, eventuellt inklusive individer i närliggande vatten, utgör ett problem i sig. I en litet bestånd förloras genetisk variation både genom inavel och genom genetisk drift (evolutionära förändringar som uppkommer på grund av slumpen och inte på grund av naturligt urval). När den genetiska variationen förloras minskar förutsättningarna för att populationen ska kunna anpassa

sig till och överleva förändringar i omgivningen, till exempel förändringar orsakade av den globala uppvärmningen.

Biologi och ekologi

Föröknings- och spridningsätt

I skandinaviska vatten parar sig tumlare i allmänhet mellan juni och augusti. Dräktighetstiden är cirka tio och en halv månad och honan diar sin kalv i upp till nio månader (Börjesson & Read 2003, Lockyer & Kinze 2003). Kalvarna börjar äta fisk från 3-4 månaders ålder (Smith & Read 1992). De blir könsmogna när de är kring 3-4 år gamla och därefter föder honorna vanligtvis en kalv varje eller vartannat år (Read 1990, Read & Hohn 1995, Lockyer & Kinze 2003). En tumlare lever sällan längre än 12 år (Read & Hohn 1995, Lockyer & Kinze 2003).

Ekolokaliserings- och dykförmåga

Tumlaren ekolokaliserar med högfrekventa klickljud (110-150 kHz) för att orientera sig, jaga och troligtvis även för att kommunicera (Amundin 1991, Verboom & Kastelein 1997, Au m.fl. 1999, Villadsgaard m.fl. 2007). De flesta dyken är grundare än 30 m och varar i mindre än en minut, men den gör även djupare dyk som kan vara i flera minuter. Under de djupa dyken antas tumlare söka föda i närheten av botten eller på ett visst djup (Westgate m.fl. 1995, Otani m.fl. 1998). Det djupaste dyket som har uppmätts är 226 m, vilket sammanfaller med bottendjupet i det aktuella området (Westgate m.fl. 1995).

Livsmiljö och viktiga områden

Kunskapen om vilka krav tumlaren ställer på sin livsmiljö är begränsad. Studier av maginnehåll från tumlare som bifångats i Skagerrak och Kattegatt visar dock att nyttjandet av livsmiljön varierar med åldersgrupp och eventuellt även med kön. Till exempel äter vuxna djur och särskilt honor pirål i större utsträckning än vad unga djur gör (Börjesson m.fl. 2003). Ålders- och/eller könsrelaterade skillnader tycks även finnas i tumlares rörelsemönster och dykbeteende (Westgate m.fl. 1995, Teilmann 2004). Detta visar sig även i en högre bifångstfrekvens av hannar än av honor, samt att kalvar tycks överrepresenterade i bifångster (Lockyer & Kinze 2003). Vid inventeringar av tumlare har man noterat att frekvensen av kalvar tycks vara högre i vissa kustområden (Hammond m.fl. 1995, Lockyer & Kinze 2003). I Danmark har vattnen kring Fyn samt Öresund identifierats som områden med stor förekomst av kalvar (Teilmann m.fl. 2008).

Liksom för andra valarter är utbredningen och rörelsemönstren ofta kopplade till bytesdjurens förflyttningar (Gaskin 1982). I Danmark har man analyserat data från satellitmärkta djur och inventeringar för att identifiera viktiga områden och eventuellt habitatnyttjande av tumlare (Teilmann m.fl. 2008). Sammanlagt 16 områden har identifierats och betydelsen av dem rankats på en tredjedig skala. Tre av dessa områden ligger på gränsen till svenska vatten: (1) södra Skagerrak på en linje mellan Skagens tipp i Danmark och Orust i Sverige, (2) Kattegatt vid Stora Mid-

delgrund och (3) norra Öresund mellan Själlands nordkust och Kullahalvöns sydkust. Av dessa har områdena i södra Skagerrak och norra Öresund klassats som mycket viktiga och området i Kattegatt som viktigt. Man har även analyserat betydelsen av områdena under sommar- och vinterhalvåret samt om tumlarna tycks använda dem för födosök och/eller förflyttning.

Vid bedömning av viktiga områden för tumlare bör man uppmärksamma att djuren kan röra sig över stora områden och att förändringar kan ske mellan åren. De tumlare som satellitmärkts i danska vatten förflyttade sig i genomsnitt 17 km per dag (varierade mellan 0,1 och 110 km). Vidare uppehöll sig varje individ i genomsnitt inom ett 29 000 km² stort område under 95 % av tiden som den bar på en sändare. Data erhöles från alla månader och i genomsnitt fungerade de 51 sändarna i 111 dagar (Teilmann m.fl. 2004). Tydliga mellanårsvariationer i utbredning av tumlare i Nordsjön och angränsande hav syns i Figur 2.

Viktiga mellanartsförhållanden

De arter som antas ha störst inverkan på tumlarna i vattnen kring Sverige är deras bytesarter och parasiter. Större naturliga fiender förekommer endast sporadiskt och har ingen effekt på populationsnivå.

Tumlare äter främst fisk i storleksordningen 10-30 cm. Vilka arter som äts varierar med bland annat geografiskt område, åldersgrupp och kön. I svenska vatten är den vanligaste födan sill (*Clupea harengus*) och skarpsill (*Sprattus sprattus*). Andra vanligt förekommande födoarter är olika torskfiskar (*Gadidae* sp.), smörbul-tar (*Gobidae* sp.) och pirål (*Myxine glutinosa*) (Börjesson m.fl. 2003). Tumlare i danska Nordsjön äter även ofta tobisfiskar (*Ammodytidae* sp.) (Lockyer & Kinze 2003).

Vuxna tumlare är normalt värddar för stora mängder med parasiter, till exempel rundmaskar (nematoder) i hörselgångarna, mage och tarm, lungorna, och levern. Vanligtvis tycks det dock inte påverka allmäntillståndet hos friska individer (Koschinski 2002, Lockyer & Kinze 2003).

Artens lämplighet som signal- eller indikatorart

Tumlaren är inte lämplig som signal- eller indikatorart eftersom dess förekomst är sparsam, särskilt i Östersjön. Den begränsade förekomsten medför att antalet djur är svårt att övervaka och antalet tillgängliga prover begränsat. Vidare är dess nutida utbredning till stor del styrd av oavsiktliga fångster i fisket och historisk jakt. Arten är dock utmärkt som flaggskepps- och paraplyart. Den har ett globalt utbredningsområde och åtgärder för att skydda arten förväntas medföra positiva effekter för alla marina organismer som påverkas negativt av bland annat högt fisketryck, icke-seletiva fiskemetoder, miljögifter, övergödning och ökade ljudnivåer i haven. Tum-larens situation är lätt för allmänheten att ta till sig och som enda valart som före-kommer året runt i våra vatten har den ett stort symboliskt värde.

Utbredning och hotsituation

Historik och trender

Historiska uppgifter om observationer, fångster och bifångster av tumlare vittnar om att arten tidigare förekom i betydligt större antal och längre norrut i Östersjön än idag (Koschinski 2002, Lockyer & Kinze 2003). Under tidigt 1900-tal rapporterades tumlare från bland annat Bottenviken, Finska Viken, kustvattnen utanför Estland, Lettland och Polen samt in i angränsande floder (Koschinski 2002). Att döma av bifångststatistik av tumlare i främst laxdrivgarn år 1960-1961 (Lindroth 1962) var arten fortfarande relativt talrik i Östersjön vid denna tid.

Orsaker till tillbakagång

Orsakerna till att antalet tumlare i Östersjön och närliggande hav decimerades kraftigt fram till 1900-talets mitt anses vara omfattande jakt i kombination med hårda isvintrar. Under 1900-talets andra hälft ökade både bifångsterna i fisket och påverkan av organiska miljögifter som mjukgöraren PCB (polyklorerade bifenyler) och bekämpningsmedlet DDT (diklordifenyltriklormetylmetylmetan). Under de senaste decennierna har halterna av dessa miljögifter minskat medan halter av andra miljögifter har ökat och störning från båttrafik och annan mänsklig aktivitet intensifierats.

Jakt

Tumlaren har jagats hårt i Östersjöregionen. I detta åtgärdsprogram är Östersjöregionen definierat som havsområdena från och med Skagerrak till och med Östersjön. Danska skatteuppgifter visar att omfattande jakt påbörjades redan 1357 i Lilla Bält och 1402 i Isefjord på norra Själland. Samtidigt bedrevs mindre omfattande jakt längs alla danska kuster. Under 1700-talet påbörjades även större organiserad jakt vid Skagen och sammantaget beräknas cirka 42 000 tumlare ha fångats i danska vatten under detta århundrade. Under 1800-talet beräknas den sammanlagda fångsten i danska vatten ha uppgått till cirka 140 000 djur (Lockyer & Kinze 2003). Under första respektive andra världskriget rapporteras 1600 respektive 980 tumlare ha fångats i Lilla Bält (Kinze 1995). I Isefjord pågick jakten fram till 1920-talets slut och den återupptogs under andra världskriget (Lockyer & Kinze 2003). Eftersom populationsstrukturen av tumlare i Östersjöregionen är oklar är det inte känt vilken eller vilka populationer som drabbades av denna jakt och inte heller hur stor påverkan var. Den danska jaktsäsongen varade normalt från november till mitten av januari i samband med förmodade säsongsflyttningar av tumlare ut ur Östersjön. Tumlarna drevs in på grunt vatten där de dödades och drogs iland. Främst togs späcket tillvara för att användas till lampolja (Andersen 1982, Kinze 1995). I polska vatten fångades mer än 700 tumlare mellan åren 1922 och 1933 då premie betalades ut för döda djur (Skora m.fl. 1988). Tumlarna fångades främst i laxdrivgarn under april och maj och tumlarleveroljan användes inom den traditionella medicinen. Jakten i Östersjöregionen i kombination med ovanligt hårda isvintrar (Svårdson 1955) anses vara orsaken till artens kraftiga tillbakagång i hela eller delar av Östersjön under 1900-talets första hälft (Ropelewski 1957, refererad av Skora m.fl. 1988).

Bifångster i fisket

När en tumlare fastnar i ett fiskgarn drunknar den i regel. Vanligast är att de bifångas i stormaskiga garn, till exempel bottensatta garn för torsk- och plattfiskar eller drivgarn för lax. Tumlare vittjar inte fiskeredskap, utan liksom målartern för fisket fastnar de till exempel när de födosöker efter andra mindre fiskarter. Minsta tillåtna maskstorlek för bottensatta garn för torsk- och plattfiskar varierar idag mellan 90 och 120 mm beroende på målart. Bifångster rapporteras mer sällan i trålfisket och tumlare som fångas i bottentrålar antas ofta redan vara döda av någon annan orsak. Under 1900-talets andra hälft ökade det kommersiella fisket i omfattning och man övergick till att använda monofila nylonnät. Dessa är svårare för tumlarna att upptäcka, vilket gjorde att bifångsterna ökade så kraftigt att de ansågs vara det största hotet mot tumlare och andra småvalar världen över (Kraus m.fl. 1997).

I det svenska yrkesfisket i Skagerrak och Kattegatt har bifångsterna av tumlare uppskattats med två olika metoder. Med hjälp av ett observatörsprogram beräknades bifångsten av tumlare i bottensatta garn för torsk och bleka vara 145-220 djur per år under perioden 1995-1997 (intervallet beroende på vilken metod som används; Carlström 2003). Baserat på telefonintervjuer beräknades 114 tumlare (95 % konfidensintervall 84-148) ha bifångats i samtliga redskapstyper i Skagerrak och Kattegatt under 2001 (Lunneryd m.fl. 2004). Av olika metoder för att uppskatta bifångster anses observatörsprogram vara den metod som ger mest tillförlitliga data (Northridge 1996). Resultaten från båda uppskattningarna är i samma storleksordning som antalet insamlade bifångade djur under 1989-1991; i genomsnitt 82 bifångade tumlare per år (Berggren 1994).

Från svenskt fiske i Östersjön finns uppgifter om bifångster av tumlare under åren 1960-1961. Mot belöning samlades 50 tumlare in, de flesta från laxdrivgarn, under nio månader. Avsikten med studien var att analysera maginnehåll och inte omfattningen av bifångsterna (Lindroth 1962). Några decennier senare var bifångstfrekvensen betydligt lägre. När man från juni 1988 till december 1991 avsåg att samla in samtliga påträffade döda djur lämnades endast 14 bifångade djur in från Östersjön. Av dessa hade sex fastnat i bottensatta garn för torsk, sex i drivgarn för lax och två i ospecificerade laxredskap (Per Berggren, Stockholms universitet, muntl. 2008-02-12). Under 2000-2007 lämnades endast fyra tumlare med känd eller antagen dödsorsak in från Östersjön. Av dessa hade en bifångats i drivgarn för lax och en i bottensatt garn för torsk. De övriga två påträffades döda, en med skador som tydde på bifångst och en med propellerskador som tydde på att den blivit påkörd. Ytterligare döda tumlare har under denna tidsperiod påträffats längs Östersjöns stränder, men dessa djur har varit i alltför dåligt skick för att kunna samlas in (Anna Roos, Naturhistoriska riksmuseet, muntl. 2008-02-25). Den kraftiga nedgången i antalet inlämnade bifångade tumlare antas främst vara en effekt av det minskade antalet djur i Östersjön.

Bifångster av tumlare i andra länders fiske i Östersjöregionen samt i det danska fisket med bottensatta garn i Nordsjön redovisas i Tabell 1. Observera att endast bifångsterna i det danska Nordsjöfisket är en uppskattning av den totala bifångsten i aktuellt fiske, för övriga fiskeverksamheter ges minimisiffror som baseras på

antalet insamlade tumlare. Uppgifterna från Kock och Benke (1996) inkluderar både bifångade tumlare som lämnats in av fiskare och ilandflutna döda tumlare med tydliga skador från fiskeredskap, övriga omfattar endast tumlare som har lämnats in av fiskare. Majoriteten av de bifångade tumlarna i Danmark och Tyskland hade fastnat i bottensatta garn (Clausen & Andersen 1988, Kinze 1994, Kock & Benke 1996). I Polen hade endast knappt 50 % av tumlarna fastnat i bottensatta garn, medan 40 % hade fångats i svajgarn för lax och resten i övriga nätreddskap (Skóra & Kuklik 2003). Med svajgarn avses från ytan flytande garn som är förankrade i en ände. Från finska vatten finns uppgifter om cirka 115 bifångster av tumlare under perioden 1990-1939 och cirka 20 under perioden 1940-1990 (Määttänen 1990 och Kujala 2006, refererade i Miljöministeriet 2006). Inga uppgifter har kunnat hittas för Ryssland, Litauen, Lettland eller Estland.

Tabell 1. Bifångster av tumlare i Östersjöregionen samt det danska Nordsjöfisket med bottensatta garn. Observera att de olika författarnas definitioner av de geografiska områdena kan variera. Minimiuppgifter är lika med antalet insamlade tumlare. Där det är möjligt presenteras det genomsnittliga antalet bifångade tumlare per år.

Havsområde	Land	År	Bifångst	Referens*
Nordsjön	Danmark	1987-2001	5591-5817/år	1
Skagerrak	Danmark	aug 1980-feb 1981	min 18	2
Kattegatt	Danmark	aug 1980-feb 1981	min 31	2
Kattegatt & Bälthavet	Danmark	1986-1989	min 17/år	3
Stora Bält	Danmark	aug 1980-feb 1981	min 6	2
Kielbukten	Tyskland	1987-1995	min 12/år	4
Mecklenburgbukten & Östersjön	Tyskland	1990-1995	min 1/år	4
Östersjön	Danmark	aug 1980-feb 1981	min 3	2
Östersjön	Polen	1990-1999	min 5/år	5

*Referens: (1) Vinther & Larsen 2004, (2) Clausen & Andersen 1988, (3) Kinze 1994, (4) Kock & Benke 1996, (5) Skóra & Kuklik 2003.

För svenskt yrkesfiske som bedrivs med båtar under 10 meter i längd rapporteras fiskeansträngning och fångst främst i månatliga loggboksblad till Fiskeriverket. För båtar över tio meter förs daglig loggbok, vilket sedan 2005 även är obligatoriskt för båtar över åtta meter som fiskar torsk i Östersjön. År 2007 rapporterades cirka två tredjedelar av det svenska yrkesfiskets ansträngning med garn i daglig loggbok. Från 1997 till 2006 har den totala ansträngningen med garn rapporterad i daglig loggbok minskat med 55 % från 1997 till 2006 i Skagerrak och Kattegatt. I Östersjön var minskningen lika stor från 1997 till 2004 för samma typ av data (Figur 3; källa: Fiskeriverket). Data från 2005-2006 har inte inkluderats i jämförelsen för Östersjön eftersom kravet på daglig rapportering utökades 2005.

Inom EU är drivgarn generellt begränsade till en maximal längd av 2,5 km sedan 2002 (EU-förordningen (EG) nr 894/97). Fiskeverksamhet i Östersjön har dock varit undantagen denna restriktion. Från och med 2005 startades en utfasning av användande av drivgarn i Östersjön och sedan 1 januari 2008 är redskapstypen helt förbjuden i detta havsområde (EU-förordningen (EG) nr 812/2004, se ”EU-lagstiftning” nedan). Från Skagerrak och Kattegatt har bifångster av tumlare rapporterats i makrilldrivgarn (Berggren 1994).

Bifångster av tumlare antas även ske vid fiske som bedrivs av andra länder på svenskt territorialvatten och inom svensk ekonomisk zon (exclusive economic zone, EEZ). Svenskt territorialvatten sträcker sig ut till 12 nautiska mil från baslinjen vid kusten. Norge, Danmark och Finland har rätt att bedriva fiske inom vissa delar av detta område. I den utanförliggande svenska ekonomiska zonen får även andra länder med fiskekvot bedriva fiskeverksamhet.

Utöver yrkesfisket bifångas tumlare även vid fritidsfiske med garn. För fritidsfisket föreligger idag inte någon skyldighet att redovisa fångst eller fiskeansträngning. En undersökning av fritidsfisket under 2004 visar dock att fritidsfiskets fångster är i samma storleksordning som vad som rapporterades i yrkesfisket samma år (Tabell 2; Fiskeriverket 2005). Uppgifterna om fiskeansträngningen kan inte användas för en direkt jämförelse mellan fritids- och yrkesfiske eftersom en nätdag inte behöver innebära ett dygns fisketid. I jämförelse med yrkesfisket bedrivs fritidsfisket oftast mer kustnära.

Tabell 2. Total fångst i yrkes- och fritidsfiske med nät, samt fritidsfiskets totala ansträngning med nät i Skagerrak och Kattegatt under 2004.

Totalsummor	Skagerrak & Kattegatt	Östersjön
Fångst i nät, yrkesfiske (ton)	500	6 300
Fångst i nät, fritidsfiske (ton)	1 200 ± 500	5 800 ± 1 800
Antal nätdagar, fritidsfiske (1000-tal)	400 ± 200	2 700 ± 1 500
Nätlängd, fritidsfiske (km)*	2 100 ± 1 100	9 500 ± 4 100

* För nätlängd anges vilken region fritidsfiskaren är bosatt i och inte var själva fisket har bedrivits. Fiskeansträngning av fritidsfiskare på ”Västkusten” är redovisad i kolumnen för Skagerrak & Kattegatt.

Under 2008 pågår en undersökning av omfattningen av bifångster av bland annat tumlare i svenskt fritidsfiske (se ”Åtgärder och rekommendationer” nedan). Naturhistoriska riksmuseet har inte gjort någon skillnad i statistiken med avseende på om bifångade djur har fångats vid yrkes- eller fritidsfiske, men den tumlare som under 2006 hade fångats i ett laxdrivgarn kom från en fritidsfiskare.

Miljögifter

Svårnedbrytbara organiska miljögifter lagras i fettvävnad, vilket gör att halterna i tumlare och andra långlivade marina toppkonsumenter blir betydligt högre än i deras bytesdjur. Miljögifterna kan påverka bland annat reproduktionsförmågan, immunförsvaret och det endokrina systemet. I Östersjöns organismer nådde kon-

centrationerna av DDT och PCB sin kulmen under tidigt 1970-tal då ämnena förbjöds i Sverige och flera andra industriländer (Figur 4).

I tumlare från Östersjöregionen och Nordsjön har man påvisat höga halter av bland annat DDT, PCB, dioxiner (polyklorerade dioxiner, PCDD, och dibensofuraner, PCDF), tennorganiska föreningar (mono-, di- och tributyltenn, MBT, DBT, och TBT) och kvicksilver (Kleivane m.fl. 1995, Berggren m.fl. 1999, Bruhn m.fl. 1999, Siebert m.fl. 1999, Strand m.fl. 2005). Dioxiner bildas som en oönskad biprodukt vid förbränning och tennorganiska föreningar används bland annat i båt-bottenfärger. Av DDT, PCB, tennorganiska föreningar och kvicksilver har man uppmätt högre halter i tumlare från Östersjön och inre danska vatten än i tumlare från Nordsjön och/eller Västerhavet (Berggren m.fl. 1999, Bruhn m.fl. 1999, Siebert m.fl. 1999). Sedan 1980-talet har dock halterna av DDT och PCB minskat i tumlare både i Östersjön och i Västerhavet (Berggren m.fl. 1999, Skoglund m.fl. 2007). I tumlare från danska Nordsjön och inre danska vatten har man funnit att halterna av tennorganiska föreningar är högre i strandade djur än i bifångade djur (Strand m.fl. 2005). Samma mönster har observerats i halter av klorbifenyl, som till exempel PCB, i tumlare från brittiska vatten. Där konstaterades även att de strandade djuren hade dött av infektionssjukdomar, vilket skulle kunna innebära att långvarig exponering för PCB ökar risken för tumlare att dö i infektionssjukdomar (Jepson m.fl. 1999). I en uppföljande studie konstaterades ett tröskelvärde för sambandet mellan PCB-halt och förekomst av infektionssjukdomar (Jepson m.fl. 2005). Förklaringsmodellen har fått ytterligare stöd då man har påvisat ett samband mellan höga halter av PCB och flamskyddsmedlet PBDE (polymbromerade difenyletrar) och en nedsatt funktion av lymfsystemet i tumlare från Nordsjön och Östersjöregionen (Beineke m.fl. 2005). Lymfsystemet spelar en viktig roll i immunförsvaret. Vidare har nedsatt funktion av lymfsystemet visats vara korrelerat till försämrad hälsostatus och förekomsten av kroniska infektionssjukdomar hos tumlare (Beineke m.fl. 2007a, 2007b). Man har även funnit samband mellan höga halter av kvicksilver och försämrad späcktjocklek/muskelkondition samt ökad förekomst av vävnadsskador orsakade av parasitangrepp i tumlare från tyska Nordsjön och Östersjön (Siebert m.fl. 1999).

Samtidigt som halterna av DDT och PCB har minskat fortsätter halterna av andra miljögifter att öka. Exempel på sådana ämnen är flamskyddsmedlet HBCD (hexabromcyklododekan) och ytbehandlingsmedlet PFOS (perfluoroktansulfonat). PFOS används bland annat för behandling av mattor, kläder och skor samt i brandskum. Båda ämnena är svårnedbrytbara och bioackumuleras och PFOS dessutom akut giftigt. Sedan 1970-talet har halterna av HBCD i sillgrissleägg (*Uria aalge*) från Stora Karlsö ökat cirka tre gånger och av PFOS cirka 25-30 gånger (Olsson m.fl. 2005). Halter av PFOS har mätts i tumlare från vattnen kring bland annat Island, Storbritannien, Norge, Danmark och Tyskland (Östersjön) (Van der Vijver m.fl. 2003, 2004, Law m.fl. 2008). Dessa studier har funnit att ämnet anrikas från mamma till foster i tumlare (Van der Vijver m.fl. 2004), att halterna av PFOS är högre ju högre upp i näringskedjan som arten befinner sig (Van der Vijver m.fl. 2003) och att halterna i tumlare från tyska Östersjön är bland de högsta i Europa

(Van der Vijver m.fl. 2004, Law m.fl. 2008). Studier av hur ämnet kan påverka tumlare finns ännu inte publicerade.

Sjötrafik

Sjötrafiken kan störa tumlare med både propeller- och motorljud samt med ekolodssignaler. Ljuden kan påverka tumlare negativt genom att dölja naturliga ljud i omgivningen och eventuellt tumlarens egna ekosignaler. Tumlare undviker ofta fartyg och man har vid inventeringar dokumenterat att de ändrat sin simriktning cirka 1 km från fartyget (Palka & Hammond 2001). I tyska Nordsjön visar preliminära analyser att tumlare förekommer mer sällan i områden med intensiv sjötrafik. Ytterligare data behövs dock för att man ska kunna fastslå om sjötrafiken påverkar förekomsten av tumlare (Herr m.fl. 2005).

Med hjälp av övervakningssystemet AIS (Authentic Identification System) övervakas samtliga fartyg över 400 bruttoton samt ett stort antal mindre fartyg som rör sig i Östersjöområdet. Under 2005 beräknas cirka 55 000 AIS-anslutna fartyg ha passerat Skagen respektive Gotland. I genomsnitt fanns det under 2005 alltid cirka 1800 AIS-registrerade fartyg i Östersjön (HELCOM 2005). Utöver fartygen finns det i Sverige idag cirka 430 000 fritidsbåtar på västkusten och 330 000 på ostkusten. Majoriteten av dessa båtar är motorförsedda, grundgående och planande. Förutom de traditionella motorbåtarna ökar även användningen av snabba gummi-båtar (RIB-båtar) och vattenskotrar. Detta innebär att det i princip inte finns några kustområden kvar som tumlare kan uppehålla sig i utan att störas av båttrafik.

Ekolod används regelmässigt på fartyg och blir allt vanligare på fritidsbåtar. Frekvenserna från vanligt förekommande ekolod faller inom tumlarens hörselområde och i enstaka fall använder de samma frekvens som tumlarens egna ekosignaler. Det finns inga publicerade arbeten om huruvida dessa ljud påverkar tumlare.

Konstruktionsarbeten och andra marina arbeten

Konstruktioner under havsytan kan vara till exempel fundament till vindkraftverk, brofundament, hamnanläggningar och ledningar för till exempel el och gas. Vissa konstruktionsarbeten under vatten, framförallt pålning av vindkraftsverksfundament, kan generera intensiva ljudpulser som orsakar permanenta hörselskador på nära avstånd och stör marina däggdjurs beteende på flera kilometers håll (Madsen m.fl. 2006). Anläggning och drift av marina konstruktioner kan även påverka tumlare och andra marina däggdjur indirekt via fisk. I en revision av kunskapsläget om vindkraftens effekter på fisket och fiskbestånden rekommenderar Fiskeriverket att man bör undvika vindkraftsetablering inom bland annat reproduktionsområden och i grunda ostörda utsjöområden. Vidare bör anläggningstiden förläggas utanför de främst berörda arternas reproduktionstid och åtgärder som minimerar ljud och elektromagnetiska fält bör gynnas (Fiskeriverket 2007).

Vid pålning för konstruktion av två vindkraftsparker i danska Nordsjön minskade tumlarnas ekolokaliseringsaktivitet kraftigt, vilket tolkas som att tumlarna lämnade området (Carstensen m.fl. 2006). Vid en av parkerna kvarstod effekten fortfarande två år efter att den tagits i bruk (Teilmann m.fl. 2006). Visuella observationer visade att tumlarna ofta ändrade simriktning när pålning inte pågick, me-

dan de främst rörde sig i samma riktning när pålning pågick. Detta tolkas som att deras beteende ändrades från att söka föda till att förflytta sig (Tougaard m.fl. 2003). Både de akustiska och de visuella observationerna visade att effekterna av pålning kunde mätas upp till 15 km från ljudkällan. Själva driften av vindkraftverk tycks däremot endast ha liten eller ingen effekt alls på tumlare, men antalet studier inom området är mycket få (Madsen m.fl. 2006, Teilmann m.fl. 2006). I Sverige blev den första större havsbaserade vindkraftsparken klar för bruk under 2007 och ytterligare parker är planerade. Denna vindkraftspark konstruerades dock med gravitationsfundament, vilket innebär att färdiga fundament placerades på havsbotten utan pålning.

Höga ljudnivåer orsakas även av så kallade airguns och undervattenssprängningar. Airguns används vid geologiska undersökningar av havsbotten, till exempel vid letning efter olje- och gasfyndigheter samt inför konstruktionsarbeten. De sänder ut en mycket kraftig ljudvåg med övervägande låga frekvenser och fungerar ungefär som ett ekolod. Trots att ljudvågen riktas ned mot havsbotten genereras även horisontella ljudpulser som beräknas vara hörbara för tumlare på minst 8 km avstånd (Goold & Fish 1998). Undervattenssprängningar utförs vid konstruktionsarbeten av Försvarmakten och Försvarets materielverk. Jämfört med sprängning i luft genererar sprängning i vatten ett större riskområde. Skador kan uppstå dels på grund av tryckvågen och dels på grund av det explosiva ämnet. Det explosiva ämnet eller dess restprodukter kan ha toxisk påverkan och/eller påverka genom frisättning av partiklar (Karlsson m.fl. 2004). För akvatiska däggdjur orsakar undervattenssprängningar primärt blödningar i och kring lungorna samt kring oscillerande små gasbubblor i inälvorna (Goertner 1982). Andra exempel på skador är krossår i mag- och tarmkanalen samt spräckta trumhinnor (Yelverton m.fl. 1973). Hos alla däggdjur, akvatiska liksom landlevande, är mellanörat luftfyllt och därmed känsligt för tryckförändringar.

Storskaliga förändringar i ekosystemet

Under 1900-talet har människan påverkat ekosystemen i haven i stor skala, vilket har påverkat tumlarens funktion och livsmiljö drastiskt. Den stora fiskeridödligheten och utsläppen av näringsämnen har bland annat lett till kraftiga förändringar i fisksamhällets sammansättning, syrefria bottnar och algblomningar. Funktioner i ekosystemet har förändrats och på sikt hotas den biologiska mångfalden i havet. De funktionella sambanden i dessa storskaliga förändringar har analyserats med hjälp av datamodeller (Österblom m.fl. 2007).

I början av 1900-talet hade sälar och tumlare en betydande reglerande inverkan på Östersjöns ekosystem (MacKenzie m.fl. 2002). Det första steget i Östersjöns storskaliga förändring skedde när stammarna av de marina däggdjuren decimerades. Hård jakt 1900-1940 medförde att antalet gråsäl (*Halichoerus grypus*) minskade från cirka 90 000 till cirka 20 000 djur. Detta följdes av höga halter av miljögifter och på 1970-talet återstod endast cirka 3 % av det antal som fanns vid 1900-talets början (Harding m.fl. 2006). De möjliga orsakerna till tumlarnas tillbakagång redogörs för ovan. I avsaknad av de marina däggdjuren blev istället torsk den dominerande predatorarten. I det andra steget medförde de ökade utsläppen av närsal-

ter att Östersjön gick från att vara näringsfattig till att bli näringsrik. Kring 1970 började tecken till eutrofiering iakttagas även långt ute till havs (Bernes 2005). Det tredje steget orsakades av högt fisketryck på torsk och det förstärktes ytterligare av att skarpsill äter torskens ägg och larver. Detta ledde till att sill och skarpsill blev de dominerande predatorerna från 1980-talets slut. Händelseförloppet har även påverkats av variationer i klimatet (Österblom m.fl. 2007).

När skarpsillen har ökat i förekomst har den också blivit magrare på grund av ökad konkurrens om djurplankton. Hos tumlare har man inte studerat eventuella förändringar i späcktjocklek och det är därför okänt om deras hälsotillstånd har påverkats av förändringarna i bytesarternas förekomst och kvalitet. Hos sillgrisslor, som nästan uteslutande livnär sig på skarpsill, har den magrare födan lett till minskad kroppsvikt hos ungarna (Österblom m.fl. 2001, 2006). Hos gråsäl har man sett en kraftigt ökad andel djur med minskad späcktjocklek sedan slutet av 1900-talet. Orsaken till denna minskning av hullet är ännu oklar, men det kan bero på förändringar i födotillgången (Karlsson m.fl. 2007). Gråsälen i Östersjön äter främst sill, men även sik (*Coregonus lavaretus*), skarpsill, karpfiskar (Cyprinidae sp.), skrubb-skädda (*Platichthys flesus*) och lax (*Salmo salar*) är vanligt förekommande (Lundström m.fl. 2007).

Parasiter och sjukdomar

Även om tumlare normalt tycks kunna vara värdar för stora mängder parasiter utan uppenbara hälsoproblem (Koschinski 2002) är det inte fastställt om parasiter har någon inverkan på populationsnivå. Förekomst av vävnadsskador från parasitangrepp och sjukdomar har dock i flera studier visats samspela med förekomst av olika typer av miljögifter (se ”Miljögifter” ovan; Siebert m.fl. 1999, Strand m.fl. 2005, Jepson m.fl. 1999, 2005, Beineke m.fl. 2005, 2007a, 2007b). Omfattningen av parasitangreppen har sannolikt även påverkats av de storskaliga förändringarna i ekosystemen eftersom parasiterna ofta är beroende av andra värdarter, till exempel fisk, under andra stadier av sin livscykel.

Aktuell utbredning

Tumlaren har en kustnära utbredning i kalla och tempererade vatten i Norra Stilla Havet, Nordatlanten och i Svarta Havet. I Europa förekommer arten längs hela Atlantkusten upp till Norra Ishavet, samt i Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt och Östersjön. I Östersjön observeras tumlare idag främst upp till Ålands Hav (Miljöministeriet 2007, NRM 2007a).

Tumlare kan röra sig över stora områden och deras utbredningsmönster varierar både mellan årstider och mellan år. Under sommarhalvåret observeras tumlare oftare i kustnära vatten än under vinterhalvåret, även om man tar hänsyn till variationer i observationsansträngning (Berggren & Arrhenius 1995, Siebert m.fl. 2006, Teilmann m.fl. 2008). Säsongsmissiga rörelsemönster har identifierats hos tumlare som märkts med satellitsändare i danska vatten, se ”Underarter och varieteter” ovan. Utanför Skånes och Blekinges kust registrerade man förekomst av tumlare mellan juli 2006 och september 2007 med hjälp av tumlarklickdetektorer. Totalt användes 30 klickdetektorer utplacerade på 172 olika positioner under sammanlagt

2345 dygn. Under hela perioden registrerades ekolokaliseringsljud från tumlare endast under 21 dagar, merparten var från juli till oktober och nästan uteslutande i den västra halvan av området (Amundin m.fl. 2008). Säsongsmissiga variationer data från tumlarklickdetektorer i tyska Östersjön har tolkats som att tumlare i dessa vatten förflyttar sig österut under sommarhalvåret och västerut under vinterhalvåret (Verfuss m.fl. 2007). Se även "Livsmiljö och viktiga områden" ovan om förflyttningar av tumlare.

Aktuell populationsfakta

Storskaliga inventeringar har genomförts av tumlarna i Nordsjön och angränsande hav 1994 (Hammond m.fl. 2002) och 2005 (SCANS-II 2008). Resultaten av dessa visas i Tabell 3. Notera att uppskattningarna gäller hela havsområdena och inte endast svenskt vatten.

Tabell 3. Beräkningar av antalet tumlare i Nordsjön och angränsande hav i juli 1994 och 2005. CV=variationskoefficient, CI=95 % konfidensintervall.

År	Gemensamt område ¹	Skagerrak, Kattegatt, Bälthavet och Öresund ²
1994	341 336 (CV=0,14, CI=260 000-449 000)	36 046 (CV=0,34)
2005	315 027 (CV=0,17, CI=201 507-395 077)	23 227 (CV=0,36)

¹ Det område som inventerades både 1994 och 2005; i stora drag Keltiska sjön, Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt, Bälthavet förutom Mecklenburgbukten, samt Öresund.

² 1994 inkluderas inte Mecklenburgbukten, 2005 inkluderas även södra Östersjön fram till en linje mellan Ystad i Sverige och Świnoujście i Polen.

Antalet tumlare i det område som var gemensamt för båda inventeringarna var oförändrat mellan 1994 och 2005. Det hade dock skett stora omfördelningar i var tumlarna förekom (Figur 2). Även om siffran för det genomsnittliga antalet i Skagerrak och Kattegatt var lägre 2005 än 1994 kan man på grund av osäkerheten i skattningen inte säga om antalet har förändrats.

Antalet tumlare inom artens huvudsakliga utbredningsområde i Östersjön har inventerats 1995 och 2002 (Berggren m.fl. 2002, 2004). Inventeringsområdets östra gräns har dragits längs en linje från mitten av Öland i Sverige till Gdansk-buktens västra sida i Polen. 1995 kunde dock inte en 22 km bred korridor längs den polska kusten inventeras. Resultaten redovisas i Tabell 4. De stora osäkerheterna i skattningarna beror på att de grundar sig på mycket få observationer. Osäkerheten medför att det inte går säga om antalet djur har förändrats. Vid båda inventeringarna observerades endast ensamma djur. I andra inventeringar som har täckt delar av södra Östersjön har den genomsnittliga gruppstorleken av tumlare varit 1,2-2,5 djur (Hammond m.fl. 1995, Siebert m.fl. 2006, SCANS-II 2008).

Tabell 4. Uppskattningar av antal tumlargrupper i tumlarens huvudsakliga uppehållsområde i Östersjön.

År	Medelvärde	95 % konfidensintervall
1995	599	200-3300
2002	93	10-460

Den relativa tätheten av tumlare i Östersjön har jämförts med den i angränsande hav. Med hjälp av akustiska och visuella metoder från båt har man visat att tumlartätheten minskar gradvis från Lilla Bält, via Kiel- och Mecklenburgbukterna och in i Östersjön. I Östersjön har den funnits vara en hundradel av vad den är i Lilla Bält (Gillespie m.fl. 2005). I tyska vatten, från Kielbukten i öster till polska gränsen i väster, har man under 2002-2005 mätt tumlarförekomst genom att registrera deras ekolokaliseringsaktivitet med hjälp av stationära klickdetektorer. Även i denna studie fann man att tumlarförekomsten minskade österut, samt att förekomsten var lägre under vintern än under övriga årstider (Verfuss m.fl. 2007). Vid flyginventeringar under 2002-2003 varierade tumlartätheten i samma område mellan 0 och 0,33 djur/km² (Scheidat 2004).

Aktuell hotsituation

Tumlaren är globalt rödlistad som Sårbar (VU) (IUCN 1996). I svenska vatten är tumlaren i Skagerrak och Kattegatt klassad som Sårbar (VU) och i Östersjön som Akut hotad (CR) (Gärdenfors 2005).

Bifångster i fisket

Enligt bland annat ASCOBANS (Överenskommelsen om bevarande av småvalar i Östersjön och Nordsjön) och det aktuella delmålet om bifångster under miljö kvalitetsmålet "Hav i balans samt levande kust och skärgård" (se "Skyddsstatus i lagar och konventioner" nedan) ska bifångsterna av tumlare inte överstiga 1 % av respektive bestånd. De beräknade antalet bifångade tumlare i svenskt yrkesfiske med bottensatta garn för torsk och bleka i Skagerrak och Kattegatt 1995-1997 utgjorde cirka 0,43-0,65 % av 1994 års beståndsuppskattning för *hela* detta område (inte enbart svenskt territorialvatten eller svensk ekonomisk zon). Det beräknade antalet bifångade tumlare för hela det svenska yrkesfisket i samma havsområde utgjorde år 2001 0,49 % av beståndsuppskattningen från 2005. Vid bedömningen av dessa siffror bör man uppmärksamma att tumlare bifångas även vid fiske som bedrivs av andra länder och vid fritidsfiske i samma havsområden (se "Orsaker till tillbakagång" ovan). Vidare bör man uppmärksamma att tumlarna i Skagerrak och Kattegatt kan tillhöra olika bestånd (se "Förvaltningsenheter" ovan), samt att det finns osäkerheter i skattningarna av både antalet bifångade djur och beståndsstorlek.

Gränsvärdet på 1 % har satts med hänsyn till osäkerheter i skattningar i beståndens potentiella tillväxthastighet, men inte till osäkerheter i uppskattningar av beståndsstorlek och antal bifångster. Genom att inkludera osäkerhetsfaktorer för dessa uppskattningar i datorsimuleringar av utvecklingen av antagna tumlarpopulationer i haven kring Sverige har man beräknat att maximalt 123 tumlare får bifångas

varje år i hela Skagerrak, Kattegatt, Bälthavet och Öresund för att ASCOBANS bevarandemål ska kunna uppnås (Berggren m.fl. 2002, SCANS-II 2008). Motsvarande siffra för det område som inventerades i Östersjön 1995 (se ”Aktuell populationsfakta” ovan) är två eller färre bifångster per år (Berggren m.fl. 2002, ASCOBANS 2002).

Sammantaget bedöms det totala antalet tumlare som bifångats i yrkes- och fritidsfiske av samtliga nationer i haven kring Sverige tidigare ha överskridit de gränser som senare sattes upp i ASCOBANS och i det nationella miljömålsarbetet. Under det senaste decenniet bör dock situationen i Svenska vatten ha förbättrats eftersom fiskeansträngningen med stormmaskiga bottensatta garn har minskat (se ”Orsaker till tillbakagång”). Även det nyligen införda förbudet mot att använda drivgarn i Östersjön bör innebära minskade bifångster. För att kunna göra en aktuell och korrekt bedömning av hotets omfattning krävs uppgifter om samtliga länders fiskeansträngning i både yrkes- och fritidsfiske med stormmaskiga garn i haven kring Sverige.

Miljögifter

Trots att halterna av vissa miljögifter såsom DDT och PCB har minskat sedan 1980-talet utgör samhällets omfattande kemikalieanvändning ett generellt hot mot tumlare och andra organismer. EU:s nya kemikalielagstiftning REACH innebär en klar förstärkning av skyddet för hälsa och miljö, men lagstiftningen är inte tillräckligt långtgående för att haven ska bli fria från ämnen som hotar tumlarnas hälsa och den biologiska mångfalden. Till exempel kommer farliga långlivade ämnen som redan finns i fasta konstruktioner och i miljön att fortsätta att spridas. För bekämpningsmedel skulle strängare regler behövas. Vidare saknas kunskap om förekomst och effekt av många såväl avsiktligt som oavsiktligt bildade ämnen.

Sjötrafik samt konstruktioner och andra marina arbeten

Den omfattande trafiken med fartyg samt den ökade användningen av fritidsbåtar innebär att tumlare utsätts för buller och ekolodssignaler i stort sett i hela sitt utbredningsområde. Detta kan ha långtgående konsekvenser för tumlarnas förekomst och en kartläggning av problemet behövs för att eventuella lämpliga åtgärder ska kunna genomföras. Till exempel kan konstruktionsfasen av planerade vindkraftsparker till havs medföra en allvarlig negativ inverkan på tumlare och denna typ av arbete bör omfattas av särskilda försiktighetsåtgärder.

Storskaliga förändringar i ekosystemet

Tumlarnas möjligheter att överleva i dagens ekosystem i Östersjön är svåra att förutsäga. Ansträngningarna med att minska övergödningen och det höga fisketrycket på torsk förväntas gynna tumlarna, men arbetet går långsamt. Trots stora insatser under de senaste trettio åren är miljötillståndet i Östersjön och Västerhavet fortsatt dåligt. Fortfarande råder ett allvarligt läge för flera kommersiellt nyttjade fiskarter och det är mycket osäkert om det är möjligt att återställa de storskaliga förändringarna som skett i Östersjöns ekosystem. Som ett positivt exempel kan dock nämnas att Polens tidigare omfattande överfiske av torsk i Östersjön förväntas

att reduceras väsentligt efter påpekande från EU. Detta kan innebära mer än en halvering av fiskeansträngningen med torskarn i Östersjön.

Troliga effekter av olika förväntade klimatförändringar

Klimatförändringar förväntas ge ökad vattentemperatur i Östersjön, vilket bör vara gynnsamt för förekomsten av skarpsill samt medföra en minskad isutbredning. Båda dessa faktorer skulle kunna inverka positivt på tumlaren, men idag är det dock varken tillgång till föda eller isutbredning som i första hand begränsar artens utbredning i Östersjön. Torsken i Östersjön förväntas påverkas negativt av klimatförändringarna, både på grund av skarpsillens ökade predation på ägg och larver och på grund av minskad salthalt. En minskad salthalt gör att torskens ägg sjunker ned i djupare vattenlager, vilket både ger en minskad reproduktionsvolym och ökar risken för att de sjunker ned i syrefattigt vatten och dör. Klimatförändringarnas påverkan på förhållandet mellan skarpsill och torsk kan antingen stärkas eller motverkas med hjälp av fisketrycket på dessa arter. För att kunna skatta hur beräknade förändringar i fiskfaunan påverkar tumlaren behövs bättre kunskap om Östersjöns ekosystem samt om tumlarens populationsstruktur (BACC Author Team 2008). Förändringar i förekomst, utbredning och storlek av tumlarens bytesarter kan till exempel påverka tumlarnas reproduktionsframgång, överlevnad, migrationsmönster och utbredning. I en brittisk studie har man föreslagit att förändringar i förekomsten av tobisfiskar i Nordsjön redan har orsakat svält hos tumlare (MacLeod m.fl. 2007), men studien har mött kritik (Thompson m.fl. 2007).

Skyddsstatus i lagar och konventioner

Tumlarens status i nationella regelverk och miljö kvalitetsmål, EU-direktiv, EU-förordningar och internationella överenskommelser som Sverige har undertecknat framgår av nedanstående sammanställning. Sammanställningen nedan hanterar endast de regler där tumlare har pekats ut särskilt i bilagor till direktiv och förordningar eller där arten behandlas i särskilda arbets- eller forskningsgrupper. Den generella lagstiftning som kan påverka en art eller den biotop eller område där arten förekommer finns inte med i detta åtgärdsprogram.

Nationella regelverk och miljö kvalitetsmål

Tumlare omfattas av lagstiftningen om Statens vilt. Detta innebär att ett djur som påträffas dött eller dödas ska tillfalla staten och upphittaren är skyldig att underrätta polisen om det (Jaktlagen 25 § och Jaktförordningen 33 §). Rapporteringsplikten gäller alltså både bifångade och ilandflutna tumlare som påträffas döda. Trots detta är mörkertalet i antal bifångade tumlare stort. Yrkesfiskare har möjlighet att rapportera bifångade tumlare i sina loggböcker, men under 2000-talet har detta endast nyttjats vid två bifångsttillfällen (Sara Königson, Fiskeriverket, muntl. 2008-02-18). Enligt Naturvårdsverkets föreskrifter 42 § ska döda tumlare från Östersjön snarast skickas till Naturhistoriska riksmuseet. På västkusten räcker det ibland med att kadavren provtas efter kontakt med Göteborgs Naturhistoriska Museum. I vissa fall tas hela färska tumlare från västkusten in till Naturhistoriska riksmuseet för

obduktion och provtagning, då efter telefonkontakt med Naturhistoriska riksmuseet. Aktuell information om insamling av påträffade döda tumlare ges på Naturhistoriska riksmuseets hemsida (NRM 2007b).

Tumlare omfattas av det tionde miljö kvalitetsmålet ”Hav i balans samt levande kust och skärgård”. Målet anger bland annat att den biologiska mångfalden i Västerhavet och Östersjön ska bevaras. Vidare ska näringar, rekreation och annat nyttjande av hav, kust och skärgård bedrivas så att en hållbar utveckling främjas. Delmål fyra specificerar att de årliga bifångsterna av marina däggdjur ska understiga 1 % av respektive bestånd senast år 2010 (Miljömålsportalen 2007). I 2007 års fördjupade utvärdering av miljö kvalitetsmålen föreslås dock en omformulering av detta delmål (Naturvårdsverket 2007).

EU-lagstiftning

Rådets förordning (EG) nr 812/2004 behandlar *åtgärder om oavsiktlig fångst av valar vid fiske*. Förordningen anger regler för obligatoriskt användande av pingers och observatörer på fiskebåtar, samt förbjuder drivgarnfiske helt i Östersjön från och med 1 januari 2008. I Skagerrak och Kattegatt är pingers obligatoriskt för båtar över 12 meter som bedriver fiske med bottensatta garn och/eller insnärjningsgarn (1) året runt om med maska 220 mm eller större, samt (2) under augusti-oktober om den sammanlagda garnlängden är högst 400 meter. I två områden i södra Östersjön (ICES delområde 24 söder om Skåne samt ett mindre område utanför Skånes östkust och Blekinges kust) är pingers obligatoriskt för båtar över 12 meter vid allt fiske med bottensatta garn eller insnärjningsgarn. För att beräkna bifångsten av småvalar ska observatörer övervaka minst 5 % av ansträngningen med båtar över 15 meter som bedriver visst fiske. Dessa fisken är pelagiska trålar i Skagerrak, Kattegatt, Öresund och Östersjön (i Östersjön norr om 59° N dock endast under juni-september), samt bottenstående garn eller insnärjningsgarn med en maska på minst 80 mm i Öresund och Östersjön. För båtar mindre än 15 meter ska vetenskapliga studier och pilotprojekt genomföras för att samla in uppgifter om bifångster.

Rådets direktiv 1992/43/EEG behandlar *bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter*, kallat *habitatdirektivet*. Syftet med detta direktiv är att bidra till att säkerställa den biologiska mångfalden genom bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter. Åtgärder ska tas med hänsyn till ekonomiska, sociala och kulturella behov och till regionala och lokala särdrag. Tummlaren är bland annat upptagen i bilaga 2 och 4. Bilaga 2 omfattar arter vilkas bevarande kräver att särskilda bevarandeområden utses, så kallade Natura 2000-områden. Idag finns tumlare upptagna i två svenska Natura 2000-områden, båda i Västra Götalands län; Kosterfjorden-Väderöfjorden och Vrångöskärgården. Bilaga 4 omfattar arter för vilka ett strikt skyddssystem ska införas. Med ett strikt skyddssystem avses förbud mot att bland annat fånga, döda eller störa exemplar av dessa arter eller skada eller förstöra fortplantningsplatser eller viloplatsen i deras naturliga utbredningsområde. Vidare anges att medlemsstaterna ska införa ett system för övervakning av oavsiktlig fångst och dödande, samt genomföra de ytterligare forsknings- eller bevarandeå-

gärder som är nödvändiga för att säkerställa att oavsiktlig fångst eller dödande inte får betydande negativa följder för de berörda arterna.

Rådets förordning (EG) nr 338/1997 kallas EU:s CITES-förordning och behandlar *skydd av arter av vilda djur och växter genom kontroll av handeln med dem*.

Syftet med förordningen är att skydda utrotningshotade arter och säkerställa deras bevarande genom att kontrollera den internationella handeln med dem. Alla valarter är upptagna i bilaga A som ger det högsta skyddet. Se vidare under ”Internationella konventioner och aktionsprogram (Action plans) nedan”.

Internationella konventioner och aktionsprogram (Action plans)

Överenskommelsen om bevarande av småvalar i Östersjön och Nordsjön, kallad ASCOBANS (Agreement on the Conservation of Small Cetaceans of the Baltic and North Seas) ligger under Bonnkonventionen (se nedan). Avtalet slöts 1991 och är idag undertecknat av tio länder runt Östersjön och Nordsjön. ASCOBANS verkar för förhindrande av bifångster, mot försämringar av småvalars livsmiljöer och för ökad kunskap om och förståelsen för dessa djur. På kort sikt är målet att populationerna eller bestånden av småvalar inom avtalsområdet ska vara minst 80 % av ”carrying capacity”, det vill säga 80 % av det maximala antalet individer som varaktigt kan livnära sig av resurserna inom sina naturliga utbredningsområden. För att kunna uppnå detta och med hänsyn till försiktighetsprincipen har man beslutat att bifångsterna inte får överstiga 1 % av de säkraste beståndsuppskattningarna.

Inom ASCOBANS har en räddningsplan tagits fram för den akut hotade tumlaren i Östersjön, den så kallade ”*Jastarniaplanen*” (ASCOBANS 2002). Arbetet pågår även med att ta fram en förvaltningsplan för tumlarpopulationerna i Nordsjön, ”*Nordsjöplanen*”. Jastarniaplanens målsättningar är (1) att bifångsterna ska minskas till två eller färre tumlare per år, (2) att kunskapen inom nyckelområden ska öka, samt (3) att mer detaljerade målsättningar för bevarande ska utvecklas när ny information om populationsstatus, bifångster och andra hot finns tillgängliga. För att uppnå dessa syften rekommenderas bland annat en minskad fiskeansträngning med vissa fiskeredskap, insamling av spökgarn (garn som har förlorats i haven av fiskare), övergång till alternativa fiskemetoder med lägre bifångstrisk, obligatorisk användning av pingers i områden och fiskeverksamheter med hög risk för bifångst under en övergångsperiod på 2-3 år, samt sammanställning av fiskeansträngning med redskap med hög risk för bifångst. Vidare rekommenderas studier av populationsstrukturen och effekter av undervattensbuller, samt användande av till exempel passiva akustiska metoder för att undersöka eventuella förändringar i förekomst. Det rekommenderas att en direkt dialog etableras med fiskare och att allmänhetens kännedom om tumlare ökas bland annat genom att de engageras i att rapportera tumlarobservationer. Även i Nordsjöplanen rekommenderas en minskning av bifångsterna för att ASCOBANS mål ska kunna uppnås. Vidare rekommenderas studier av bland annat fiskets effekter på ekosystemet, samt effekter av miljögifter, närsalter, sjöfart, mänskligt orsakade undervattensljud, akvakultur, rekreation och militära aktiviteter på tumlare. I planen rekommenderas även studier av tumlares säsongutbredning och populationsstruktur, av viktiga fysiologiska och biologiska faktorer i deras habitat samt av indikatorer på deras hälsostatus.

Konventionen om skydd av Östersjöområdets marina miljö, kallad *HELCOM* efter det verkställande organet Helsingforskommissionen, är en regional miljöskyddskonvention för Östersjöområdet, inklusive Kattegatt men exklusive Skagerrak. Samtliga nio länder runt Östersjön samt EU har undertecknat konventionen. HELCOM arbetar för att skydda Östersjöns marina miljö från alla föroreningskällor och målsättningen är att återställa och bevara dess ekologiska balans. År 1996 antog HELCOM en rekommendation om tumlare som bland annat rekommenderar minskning av bifångster, studier av utbredning, populationsstruktur och hot såsom miljögiftshalter, bifångster och undervattensbuller, samt överväganden om att bilda skyddade områden för tumlare. Vidare erkänns bland annat ASCOBANS och IWC:s rekommendationer och resolutioner. År 2007 antog HELCOM en aktionsplan för Östersjön. Enligt denna enas medlemsländerna bland annat om att öka kunskapen om och skyddet för Östersjöns habitat och arter genom vidareutveckling av rapporteringssystem och databaser för observationer, bifångster och strandningar av tumlare i samarbete med ASCOBANS, samt genom utveckling och införande av effektiv övervakning och rapportering av bifångade fåglar och däggdjur. HELCOM uppmanar fiskerimyndigheter att minska bifångster av tumlare samt att introducera lämpliga nya teknologier och åtgärder.

Internationella valfångstkommissionens (IWC) syfte är att sörja för korrekt bevarande av valbestånden och därmed möjliggöra välordnad utveckling av valfångstindustrin. Exempel på kommissionens uppgifter är att fullständigt skydda vissa valarter, utforma valskyddsområden, samt sätta gränser för antal och storlekar vid jakt på vissa arter. År 1993 antog IWC en resolution om tumlare i Nordsjön och Östersjön. I denna rekommenderas bland annat åtgärder för att minska bifångster av tumlare, studier av förekomst, populationsstruktur, halter av miljögifter och bifångstnivåer, samt utbyte av information med ASCOBANS. År 1998 bildades en gemensam arbetsgrupp med ASCOBANS.

Internationella Havsforskningsrådet, kallat *ICES* (the International Commission for the Exploration of the Seas) koordinerar och stödjer marin forskning i Nordatlanten. Inom ICES rådgivande kommitté finns en forskningsgrupp om bifångster av skyddade arter som till exempel tumlare. I gruppens årsrapport för 2008 ges bland annat översikt av och rekommendationer för olika metoder för att minska bifångster respektive genomförande av observatörsprogram för att uppskatta bifångster. I rapporten utvärderas även hittills genomförda åtgärder enligt EU-förordningen (EG) nr 812/2004 (se ”EU-lagstiftning” ovan) (ICES 2008).

Konventionen för skydd av den marina miljön i Nordostatlanten, kallad *OSPAR*, är en regional konvention för Nordostatlanten, inklusive Nordsjön, Skagerrak och delar av Kattegatt, om att skydda havets miljö. Den ersätter de tidigare Oslo- och Pariskonventionerna om havsföroreningar. OSPAR arbetar mot utsläpp och föroreningar av havsmiljön, för skydd och bevarande av ekosystem och biologisk mång-

fald, samt med utvärdering av den marina miljöns kvalitet. Tumlaren är upptagen på OSPAR:s lista över arter och habitat som behöver skydd.

FN:s *konvention om flyttande vilda djur*, kallad *CMS* (the Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals) eller *Bonnkonventionen*, är en global naturvårdskonvention som syftar till att skydda vilda djur under flyttning mellan olika områden. Tumlaren är upptagen i bilaga 2, vilken behandlar arter som har en ogynnsam bevarandestatus och behöver eller gynnas signifikant av internationellt samarbete.

Konventionen om skydd av europeiska vilda djur och växter samt deras naturliga miljö, kallad *Bernkonventionen*, är en regional naturvårdskonvention för Europa och en del av Afrika. Konventionens parter ska arbeta för att skydda vilda djur och växter och deras naturliga miljöer, särskilt sådana där det krävs samarbete mellan flera stater för att kunna ge ett gott skydd. Utrotningshotade och sårbara arter, däribland flyttande arter, ska få strängt skydd. Tumlaren är upptagen i bilaga 2 som behandlar djurarter som kräver strängt skydd.

Konventionen om internationell handel med utrotningshotade arter av vilda djur och växter, kallad *Washington-* eller *CITES-konventionen* (the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) är en global naturvårdskonvention som har arbetats fram på initiativ av Internationella naturvårdsunionen (IUCN). Inom Europa regleras implementeringen av CITES genom Rådets förordning (EG) nr 338/97 (se "EU-lagstiftning" ovan). Syftet med CITES är att försäkra att internationell handel med vilda djur och växter inte hotar deras fortlevnad. Tumlaren är upptagen i bilaga 2 som behandlar arter som inte nödvändigtvis är utrotningshotade nu, men som riskerar att bli det om handeln med dem inte är noggrant kontrollerad. Internationell handel med valkött bedrivs av bland annat Japan och Island.

Övriga fakta

Erfarenheter från tidigare åtgärder som kan påverka bevarandearbetet

Sedan det första åtgärdsprogrammet för tumlare fastställdes i maj 2003 har ett flertal åtgärder och studier genomförts för att förbättra kunskapsläget och situationen för tumlare. Utöver de åtgärder och studier som redan tagits upp i åtgärdsprogrammet redogörs nedan kortfattat för övriga resultat som är relevanta för bevarande av tumlare i svenska vatten. De flesta projekt som har genomförts i svenska vatten har finansierats helt eller delvis av Naturvårdsverket och/eller Fiskeriverket.

En *internetbaserad databas* för rapporter om observationer av levande tumlare har varit i bruk på Naturhistoriska riksmuseets hemsida sedan i maj 2003. Vid 2007 års slut innehöll databasen cirka 600 rapporter om observationer av tumlare, varav cirka 30 var från Östersjön. Uppgifter om tumlare i Östersjön är särskilt värdefulla,

till exempel för kännedom om det aktuella utbredningsområdet. Systemet bidrar även till att öka allmänhetens kunskap om och engagemang för tumlaren.

En ny *broschyr* och en ny *affisch* har tagits fram i samarbete mellan Naturhistoriska riksmuseet och Naturvårdsverket i samband med lanseringen av observationsdatabasen. Målgruppen är allmänheten och yrkesverksamma personer som bor eller verkar vid kusten. Syftet är att sprida kunskap om tumlare och att observerade tumlare ska rapporteras till databasen.

Det EU-finansierade projektet *Småvalar i europeiska Atlanten och Nordsjön* (Small Cetaceans in the European Atlantic and North Sea), kallat *SCANS-II*, har genomförts. Förutom inventeringar av småvalar omfattade projektet även vidareutveckling av olika inventeringsmetoder, en jämförelse av olika modeller för förvaltning av tumlare med beräkningar av säkra gränser för bifångster, samt utvärdering av och rekommendationer för övervakning av tumlarbestånd, både på regional nivå och på populationsnivå (SCANS-II 2008).

Två *workshops om populationsstrukturen* hos tumlare inom ASCOBANS-området respektive i Östersjöregionen arrangerade gemensamt av ASCOBANS och HELCOM i Bonn i oktober 2007. För tumlarna i Östersjöregionen beslutades att en genetisk studie ska genomföras omfattande samtliga tillgängliga prover med syftet att klarlägga populationsstrukturen.

Alternativa fiskeredskap utvecklas för att undvika bifångster av bland annat tumlare. I det kustnära fisket efter gös pågår en utveckling av en mindre så kallad push-up-fälla. Både finska och svenska försök visar lovande resultat och förhoppningsvis kommer redskapet att introduceras som ett alternativ till garnfisket under 2008. I samarbete med Fiskeriverket har svenska yrkesfiskare provfiskat med torskburar som alternativ till garn under 2007. Resultaten visar att det går att fiska torsk med burar i Östersjön och att strömming är det bete som hittills fungerar bäst. Dock återstår mycket arbete för att öka fångsteffektiviteten och utveckla sälsäkring innan metoden är praktiskt användbar och kostnadseffektiv inom yrkesfisket.

Insamling av spökgarn har genomförts i södra Östersjön 2006 och 2007. Initiativet har tagits av yrkesfiskare och genomförandet har finansierats av EU-medel och Fiskeriverket. Insamlingarna har genomförts enligt en metod utarbetad av Fiskeriverket.

Användande av pingers och övervakning med observatörer har införts enligt EU-förordningen (EG) nr 812/2004 (se "EU-lagstiftning" ovan). Samtliga fiskare som antagits kunna vara berörda av användning av pingers enligt rådets förordning har informerats om praktisk användning av pingers samt var de kan beställas kostnadsfritt. Till och med januari 2008 har detta gjorts av nio svenska yrkesfiskare. I maj 2008 fanns det totalt 280 båtar med licens för att fiska med redskap som berörs av förordningen om användande av pingers, men det är endast fyra båtar som är över 12 meter som är aktiva. Enligt förordningen har observatörer varit med ombord på pelagiska trålare med en längd över 15 meter som fiskat i Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt, Öresund och Östersjön. Från och med september 2006 till december 2007 hade ingen bifångad tumlare observerats i fångsten från totalt 1432 tråltimmar. Ansträngningen motsvarar 4,8 % av den totala fiskeansträngningen i detta fiske. Vid stilla väder spanade observatörerna även efter tumlare i vattenytan.

Under cirka 80 observationstimmar i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt och cirka 160 observationstimmar i Öresund och Östersjön gjordes sammanlagt endast två observationer, båda under samma dag i Öresund. Under 2007 har observatörer även varit ombord på garnbåtar med en längd över 15 meter i Östersjön (ICES-område IIIId). Den sammanlagda observerade ansträngningen var 3219 km nät*fisketimmar, vilket motsvarar 2,6 % av ansträngningen i detta fiske. Inte heller här har någon tumlare observerats bifångad. Avsaknaden av observerade bifångster är inte förvånande då bifångster av tumlare är liten i förhållande till den förväntade bifångstfrekvensen (ICES 2008).

Pingers effektivitet och deras inverkan på tumlares förekomst har studerats med hjälp av tumlarklickdetektorer och observationer av tumlare kring ett simulerat bottensatt garn försett med pingers. I denna studie fann man att under vattnet minskade ljudet från pingers förekomsten av tumlares ekolokaliseringsljud på minst 500 m avstånd. Vid ytan simmade tumlarna i genomsnitt som närmast 725 m från det simulerade nätet när pingers var på och 431 m ifrån det när pingers var avstängda. Efter att pingers hade varit på i ett drygt dygn tog det i genomsnitt sex timmar innan första ekolokaliseringsljudet registrerades igen, jämfört med 2,5 timmar om pingers hade varit avstängda. Vid klickdetektorer som var placerade intill pingers minskade pingers effektivitet i att skrämja bort tumlare under de cirka 50 dagar som studien pågick. Detta bekräftar att pingers är effektiva för att hålla tumlare borta från fisknät, men metoden är främst lämplig att användas under en begränsad tid i öppna havsområden och inte i områden som bedöms vara viktiga för artens överlevnad eller i begränsade passager, som till exempel Öresund eller Bälthavet (Carlström m.fl. I tryck).

Tumlares tillvänjning till pingersljud har studerats med hjälp av klickdetektorer. I denna studie placerade man två olika typer av pingers i två områden. Placeringen av pingers gjordes för att efterlikna den på fisknät. Klickdetektorer placerades dels i pingersområdena, dels i två kontrollområden 3 respektive 5 km bort. Pingers var påslagna i sex omgångar under en period på 116 dagar. I den första omgången minskade ljudet av pingers förekomsten av tumlare med 98 % i pingersområdena i jämförelse med kontrollområdena, men i den sjätte omgången var minskningen endast 85 %. Ingen effekt av pingers kunde påvisas i kontrollområdena. Detta visar tydligt att tumlare tycks vänja sig vid ljudet av pingers och att pingersljud inte påverkar tumlare på 3 km avstånd (Jørgensen 2006).

En studie av *pingers som "matklocka" för sälar* genomfördes i torskgarnsfisket runt norra Öland 2006. Resultatet visade att fångsten per ansträngning minskade i de garn där pingers användes och den så kallade dolda förlusten, det vill säga den fångst som blir tagen av säl utan att den lämnar några spår efter sig, ökade om pingers användes. Att sälar söker sig till ljudet av pingers innebär både ökade skador på fångst och fiskeredskap och ökad risk för bifångster av sälar (Stridh 2008).

Fortplantning av ljud från två modeller av pingers samt en sälskrämja har undersökts på grunt vatten. Från alla tre skrämjorna varierade styrkan kraftigt beroende på från vilken riktning ljudet mättes. Dessa variationer kan ha stor inverkan på vilka avstånd som marina däggdjur kan upptäcka, bli skrämda eller få hörselskador av ljuden (Wahlberg 2006). Hörselskador kan endast orsakas av sälskräm-

mor då signalerna från dessa har betydligt högre ljudstyrka än signalerna från pingers.

Användarvänligheten av två modeller av pingers har testats av Fiskeriverket i samarbete med de yrkesfiskare som berörs av EU-förordningen 812/2004. Överlag fungerade båda modellerna väl vid hantering av fiskeredskapen (Fiskeriverket 2006a).

EU har tagit fram en *vägledning för bildande av Natura 2000-områden i marin miljö*. Vägledningen innehåller bland annat information om vilka uppgifter som behövs för att identifiera viktiga områden för marina arter, samt en metod för urval av områden. För tumlare ges en översikt över tillgängliga data i europeiska vatten och exempel ges på urval av viktiga områden för tumlare i tyska vatten (Anonym 2007). En *workshop om urvalskriterier och metoder för marina skyddade områden för valar* har arrangerats gemensamt av ECS, ASCOBANS och ACCOBAMS (the Agreement on the Conservation of Cetaceans in the Black Sea, Mediterranean Sea and Contiguous Atlantic area). I rapporten från workshopen finns även information om hur effektiv metoden med skyddsområden är för att bevara valar samt förslag till hur effektiviteten kan ökas (Evans 2008a).

En *litteraturstudie av miljöeffekter av undervattenssprängningar* har genomförts av Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI) för att uppfylla miljöbalkens allmänna hänsynsregler om krav på nödvändig kunskap hos verksamhetsutövare. För att minska miljöeffekter av undervattenssprängningar föreslår Karlsson m.fl. (2004) att i första hand bör alternativ till sprängningar i naturmiljön övervägas, till exempel simuleringar, användande av attrapper eller sprängningar i tank. Vidare kan negativa miljöeffekter minimeras med kunskap om den akvatiska miljön och de topografiska förutsättningarna. Som exempel nämns undvikande av sprängning under biologiskt känsliga perioder och man rekommenderar samarbete med miljömyndigheter och forskningsinstitut. Tekniska skyddsåtgärder för att minska negativ påverkan kan vara svåra att genomföra praktiskt. Användande av bubbelridåer anses ha störst potential, men även repellerande ljud anses vara intressant.

En *workshop om effekter och metoder för att mäta effekter av havsbaserade vindkraftsparker på marina däggdjur* har arrangerats gemensamt av ECS (the European Cetacean Society) och ASCOBANS. Rapporten från workshopen innehåller förutom sammanfattningar av presentationerna även allmänna slutsatser och specifika rekommendationer, samt information om tumlares hörsel och hur de påverkas av ljud från vindkraftverksturbiner (Evans 2008b).

Vision och mål

Vision

Tumlarna och deras livsmiljöer i haven kring Sverige ska endast vara försumbart påverkade av fiske, miljögifter, undervattensbuller och annan störning, samt övergödning.

Långsiktigt mål

Senast år 2018 ska förutsättningarna för tumlare i svenska vatten vara så att arten kan återhämta sig till minst 80 % av "carrying capacity". Detta motsvarar ASCOBANS kortsiktiga mål för bevarande av tumlare (se "Internationella konventioner och aktionsprogram (Action plans)" ovan). Det bör uppmärksammas att man inte behöver ha någon uppgift om vad "carrying capacity" innebär i antal djur för att beräkna vad detta mål innebär i antalet bifångster.

Enligt ASCOBANS Jastarniaplan innebär bevarandemålet att antalet bifångster inom tumlarens huvudsakliga uppehållsområde i Östersjön ska vara två eller färre (ASCOBANS 2002). Med samma beräkningsmodell och samma mål är den motsvarande siffran för Skagen, Kattegatt, Bälthavet och Öresund tillsammans 123 djur (SCANS-II 2008).

Kortsiktiga mål

Inom parentes efter varje mål anges den eller de åtgärder som i första hand behöver genomföras för att målet ska uppnås (se "Åtgärder och rekommendationer" nedan).

Senast år 2013 har följande åtgärder rörande regionala arbetsgrupper genomförts:

- det finns beräkningar för den maximala bifångsten per förvaltningsenhet och regional arbetsgrupp (se nedanstående punkt) (åtgärd 9),
- regionala arbetsgrupper bestående av representanter för yrkesfiskare, myndigheter, forskare och miljöorganisationer är verksamma med uppgiften att gemensamt utarbeta konkreta och regionalt anpassade handlingsplaner för att uppnå centralt uppsatta mål för antalet bifångade tumlare (åtgärd 5),
- åtgärder som utarbetats av de regionala arbetsgrupperna har implementerats löpande så snart detta varit möjligt (åtgärd 6),
- resultaten från de regionala arbetsgrupperna har utvärderats årligen (åtgärd 10).

Senast år 2013 har följande åtgärder rörande tumlarsäkra redskap och spökgarn genomförts:

- utvecklingen av alternativa, tumlarsäkra fiskeredskap för användning i kommersiellt bruk har fortgått tills tillfredsställande resultat har uppnåtts (åtgärd 10-13),
- hittills framtagna alternativa tumlarsäkra fiskeredskap är tillgängliga för kommersiellt bruk (åtgärd 10-13),

- alternativa fiskeredskap är tillgängliga för fritidsfiskeverksamheter med identifierad eller förmodad hög bifångstfrekvens av tumlare (åtgärd 16),
- ett system för årlig insamling av spökgarn är infört (åtgärd 14).

Senast år 2013 har följande åtgärder rörande kunskap om bifångster genomförts:

- omfattningarna och frekvenserna av bifångster i svenskt fritidsfiske är säkrare uppskattade (åtgärd 20),
- omfattningarna och frekvenserna av bifångster i svenskt yrkesfiske i Skagerrak och Kattegatt är säkrare uppskattade (åtgärd 21).

Senast år 2013 har följande åtgärder rörande kunskap om populationer och habitat samt skyddsområden genomförts:

- populationsstrukturen av tumlare i haven kring Sverige kust är bättre känd (åtgärd 22),
- förekomsten och utbredningsområdet av tumlare i Östersjön är bättre kända (åtgärd 23),
- eventuella habitatpreferenser och fördelning inom utbredningsområdena av tumlare i svenska vatten är kända (åtgärd 23-28),
- konkreta förslag på lämpliga skyddsområden för tumlare är framtagna, inklusive förslag till hur olika verksamheter bör regleras inom dessa områden (åtgärd 29).

Senast år 2013 har följande åtgärder rörande undervattensbuller och hälsostatus genomförts:

- riktlinjer för vissa marina verksamheter som genererar undervattensbuller är framtagna (åtgärd 30),
- kunskap om utbredningen och eventuellt negativa effekter av undervattensljud inom tumlarnas utbredningsområden är utökad (åtgärd 27 och 30),
- halterna av relevanta miljögifter samt deras effekter på hälsostatusen hos tumlare i svenska vatten är bättre kartlagda (åtgärd 34).

Vidare har Sverige fortsatt verka för internationell samordning av åtgärder för bevarande av tumlare inom EU, ASCOBANS, HELCOM och andra internationella fora.

Åtgärder och rekommendationer

Beskrivning av åtgärder

I det här kapitlet finns de föreslagna åtgärderna översiktligt beskrivna. Det hanterar vilka åtgärder som behövs och hur de bör genomföras. Detaljuppgifter om de enskilda åtgärderna och när de bör vara genomförda finns i bifogad åtgärdstabell i slutet av programmet. Åtgärderna är numrerade inom parentes. Åtgärdsnumren återfinns även vid motsvarande kortsiktigt mål samt i Bilaga 1.

Naturvårdsverket och Fiskeriverket ska gemensamt ansvara för åtgärdsprogrammets genomförande. Fiskeriverket har huvudansvar för fiskerelaterade åtgärder och Naturvårdsverket för information, inventeringar och övrig forskning. Alla åtgärder som berör yrkesfisket bör planeras och genomföras i samråd med representanter för detta, se inrättande av regionala arbetsgrupper under ”Rådgivning och samarbete med intressenter” nedan.

Information och evenemang

Internetbaserade rapporter om observationer av tumlare bör fortgå. Hittills har detta främst gjorts till Naturhistoriska riksmuseets databas och arbetet med denna varit framgångsrikt (se ”Erfarenheter från tidigare åtgärder som kan påverka bevarandearbetet” ovan) ([åtgärd 1](#)). Inkommande rapporter bör även fortsättningsvis kvalitetssäkras genom kontakt med uppgiftslämnaren. Numera är det även möjligt att rapportera uppgifterna till ArtPortalen (www.artportalen.se). ArtPortalen är en oberoende samlingsplats för fynd av alla arter och uppgifterna kvalitetsgranskas i efterhand av ansvariga inom ideella föreningar. Mindre förändringar bör göras för att tillfredsställa de behov som finns för tumlardata och man bör även se över möjligheten att kunna lämna anonyma uppgifter om bifångster av tumlare ([åtgärd 2](#)). Inom ett par år bör man ha övergått till att enbart använda ArtPortalen. Samordning bör ske med liknande databaser i andra länder (HELCOM 2007).

En strategi bör tas fram för spridning av den framtagna *informationsbroschyren och affischen* samt information om vad man bör göra vid observation av levande tumlare och vid fynd av bifångad eller ilandfluten död tumlare ([åtgärd 3](#)).

På initiativ från ASCOBANS firas sedan 2003 *Tumlarens dag* den tredje söndagen i maj varje år. Olika evenemang genomförs i länderna kring Östersjön och i Sverige har bland annat Havets Hus i Lysekil, Göteborgs Naturhistoriska Museum och Naturhistoriska riksmuseet i Stockholm arrangerat föredrag och andra informationsaktiviteter. Denna typ av evenemang bör fortsätta då de är välbesökta och ett bra tillfälle att öka allmänhetens kännedom om tumlare. Övriga aktörer, som till exempel länsstyrelser och kommuner längs Sveriges kuster samt organisationer med anknytning till hav och/eller bevarande av arter uppmuntras att genomföra evenemang ([åtgärd 4](#)).

Utbildning, rådgivning och samarbete mellan intressenter

Regionala arbetsgrupper för minskande av tumlarbifångster bör upprättas ([åtgärd 5](#)). Arbetsgrupperna bör bestå av representanter för yrkesfiskare, centrala och regi-

onala myndigheter, forskare och miljöorganisationer. Arbetsgruppernas uppgift bör vara att gemensamt utarbeta konkreta och regionalt anpassade handlingsplaner för att uppnå centralt uppsatta mål för antalet bifångade tumlare. Långsiktiga ekologiska och ekonomiska aspekter bör inkluderas. Modeller för samarbetsformer och beslutsprocesser kan hämtas från det svenska samförvaltningsinitiativet (Fiskeriverket 2006b) och amerikanska "Take reduction teams" bildade under USA:s lagstiftning om skydd av marina däggdjur, "Marine mammal protection act". Handlingsplanerna bör redogöra för omfattningen och fördelningen av fiskeansträngning med både icke-modifierade och modifierade redskap i regionen, samt beräkningar för det förväntade antalet bifångade tumlare baserat på denna ansträngning (se "Kunskapssammanställning och sårbarhetsanalys" nedan). Exempel på modifieringar och åtgärder som kan vidtas för att minska antalet bifångster är användande av burar istället för stormmaskiga garn, användande av pingers på stormmaskiga garn samt temporära fiskeuppehåll för att minska antalet bifångster. Föreslagna åtgärder bör implementeras löpande (åtgärd 6). Vid behov bör arbetsgrupperna få stöd av de centrala myndigheterna för att identifiera de åtgärder som är mest kostnadseffektiva. Vidare ökar kameraövervakning möjligheten till utvärdering av vidtagna åtgärder och därmed även för miljöcertifiering (se vidare om åtgärder under "Minskning av bifångster", "Områdesskydd" och "Uppskattning av bifångster" nedan). Fångsten från fiske som ingår i denna typ av regional verksamhet bör kunna miljöcertifieras och därmed betinga högre priser. Inom både Marine Stewardship Council (MSC) och KRAV finns idag kriterier och system för uppföljning och kontroll av bifångster i miljöcertifierat fiske.

Yrkes- och fritidsfiskare bör ges tillfälle till utbildning i frågor kring tumlare, bifångster och alternativa redskap för att öka kunskapen och motivationen till bevarandeåtgärder (åtgärd 7). Under 2007 gavs två i utbildningar marinbiologi för yrkesfiskare, båda finansierades med strukturstödsmedel från EU. Den ena arrangerades av Kustlaboratoriet i samarbete med Gävle fiskareförening och den andra av Tjärnö marinbiologiska laboratorium i samarbete med samförvaltningsinitiativet. Även vid gymnasial utbildning med fiskeinriktning bör moment om tumlare, bifångster och alternativa fiskeredskap ingå i kursplanen. Detta rekommenderas även för folkhögskolors kurser och utbildningar som rör fisketurism, sportfiske och fiskevård, samt i relevant kursverksamhet som bedrivs av Sveriges sportfiske- och fiskevårdsförbund (Sportfiskarna) och Studieförbundet.

En internationell workshop med temat "Genetikens betydelse i förvaltningen av vilt" kommer att hållas under 2008 (åtgärd 8). Syftet är att få en bild av hur stor betydelse genetiska faktorer ska ges i förvaltningsfrågor. Med ökade kunskaper om arters populationsstruktur ställs högre krav på förvaltningen. Underlag behövs för att bedöma när och hur genetiska faktorer ska få avgörande inverkan på förvaltningen. Resultatet bör sammanställas i en rapport för vidare spridning.

Kunskapssammanställning och sårbarhetsanalys

Den maximala bifångsten för att uppnå uppsatta bevarandemål bör beräknas för varje förvaltningsenhet (se "Förvaltningsenheter" ovan) samt för varje regional arbetsgrupp för minskning av tumlarbifångster (åtgärd 9). En jämförelse mellan

olika beräkningsmodeller ges i SCANS-II (2008). Beräkningarna bör ske i en adaptiv process och de bör baseras på bästa tillgängliga data om beståndsuppskattningar och populationsstruktur samt de målsättningar som anges i internationella överenskommelser och nationella miljökvalitetsmål. Osäkerheter kommer alltid att finnas i underlagen och dessa bör tas i beaktande vid beräkningarna. Resultaten bör vara styrande för de konkreta regionala handlingsplaner som de regionala arbetsgrupperna upprättar. De regionala arbetsgrupperna kan med utgångspunkt från de maximala bifångsterna och dokumenterade bifångstfrekvenser sätta upp ramar för omfattningen av fiske med icke-modifierade stormaskiga garn samt modifierade redskap. Uppgifter om bifångstfrekvenser finns tillgängligt från tidigare genomförda studier (Carlström 2003, Lunneryd m.fl. 2004) och den föreslagna studien med kameraövervakning kommer att generera ytterligare data. Beräkningen av den maximala ansträngningen med icke-modifierade redskap bör omfatta garn med maskstorlek överstigande 90 mm. Arbetet inom de regionala arbetsgrupperna bör följas upp nationellt och det totala antalet bifångade tumlare i varje förvaltningsenhet bör uppskattas årligen (åtgärd 10). Om det skattade antalet bifångade tumlare överstiger de maximala bifångsterna för att uppsatta bevarandemål ska kunna nås bör fisket med icke-modifierade redskap minskas i omfattning. Detta bör ske med temporära stängningar av icke-modifierat fiske i områden med speciellt hög bifångstfrekvens.

Minskning av bifångster

I samarbete mellan yrkesfiskare och Fiskeriverket fortgår det påbörjade arbetet med *utveckling av torskburar som alternativ till garnfiske* (åtgärd 11). Hittills har man testat redskapet i Östersjön och Öresund. Det finns även planer på att vidareutveckla redskapet för att kunna ersätta fiske vid vrak i Skagerrak och Kattegatt. I arbetet tar man hänsyn till både ekologiska och ekonomiska aspekter. Den framtagna mindre så kallade *push-up-fällan för andra arter än lax* är från 2008 bidragsberättigad för inköp av yrkesfiskare som ett alternativ till sälskadat fiske (åtgärd 12). Detta redskap är både säl- och tumlarsäkert. Vid all typ av redskapsutveckling, till exempel av alternativa redskap för trålfisket, tas hänsyn till faktorer som kan påverka bifångster av marina däggdjur, fåglar och andra icke-kommersiella arter.

Insamling av spök-garn bör institutionaliseras och få en säkrad finansiering (åtgärd 13). Insamlingarna bör följa den metod som har utarbetats av Fiskeriverket. Enligt metoden utgår man från fiskeplatser där det sedan tidigare är känt att spök-garn förekommer.

Enligt EU-förordningen (EG) nr 812/2004 ska *pingers* användas i vissa fiskeverksamheter (åtgärd 14). Nuvarande förordning omfattar endast en del av den fiskeverksamhet som riskerar att få tumlare som bifångst. Det kan vara lämpligt att använda pingers i fler fiskeverksamheter, förutsatt att alternativa metoder eller redskap utvecklas medan pingers är i bruk (ASCOBANS 2002). Lämpliga fiskeverksamheter för användning av pingers bör ha konstaterad eller potentiellt hög bifångstfrekvens och bedrivs under en begränsad period under året, alternativt med stor variation i tid och/eller rum, som till exempel fiske med stenbitsgarn eller makrilldrivgarn. Användning under en begränsad tidsperiod eller med variation i

tid och/eller rum minskar troligtvis risken för att tumlare vänjer sig vid ljudet från pingers.

Alternativa fiskemetoder bör även göras tillgängliga för fritidsfiskeverksamheter med identifierad eller förmodad hög bifångstfrekvens av tumlare (se ”Uppskattning av bifångster” nedan) (åtgärd 15).

Uppskattning av bifångster

Placeringen av observatörer ombord på fiskebåtar enligt EU-förordningen (EG) nr 812/2004 kommer att utvärderas (åtgärd 16). Till och med december 2007 har observatörsprogrammet har pågått i ett år och fyra månader och syftet med utvärderingen är att undersöka om uppgifterna kan användas för tillförlitliga skattningar av bifångster. Eftersom tumlare sällan bifångas i trålar vore det av större värde att observatörsansträngningen kunde fokuseras på fiske med stormaskiga garn. På grund av den låga beståndstätheten av tumlare i Östersjön bör dock åtgärder för att minska antalet bifångster prioriteras framför studier av bifångstfrekvensen.

Man planerar att prova *kameraövervakning av bifångster* i fiske med mindre båtar där möjligheten att ta ombord observatörer är begränsad (åtgärd 17). Metoden används idag i USA och Kanada. Med nuvarande svenska regelverk kan metoden endast införas på frivillig basis hos yrkesfiskarna. Om projektet slår väl ut planeras en vidareutveckling av de praktiska aspekterna. Metoden ger bland annat möjlighet till uppföljning av effekter av genomförda åtgärder för minskning av bifångster, vilket kan underlätta för miljöcertifiering. Åtgärden bidrar även till att efterleva kravet att genomföra vetenskapliga studier och pilotprojekt för att samla in uppgifter om bifångster för båtar mindre än 15 meter enligt EU-förordningen (EG) nr 812/2004.

Bifångster av marina däggdjur och fågel i det svenska fritidsfisket är planerade att kvantifieras med hjälp av sammanställningar av befintliga data, intervjuer, rapporter, observatörer och/eller provfisken (åtgärd 18). För tumlare är det inte aktuellt med provfisken.

Mer utförliga analyser av *bifångstfrekvenser av tumlare i olika typer av redskap*, framför allt stormaskiga garn, planeras (åtgärd 19). Analyserna är planerade att genomföras på redan insamlade uppgifter om tumlarbifångster och fiskeansträngning och målsättningen är att kartlägga hur bifångstfrekvensen varierar mellan de olika redskapstyperna.

Kartläggning av populationsstruktur

En genetisk studie med syftet är att klargöra populationsstrukturen hos tumlarna i Östersjöregionen är planerad att koordineras av och genomföras vid Stockholms universitet (åtgärd 20). Studien bör omfatta samtliga tillgängliga prover från svenska och angränsande vatten. Kunskap om populationsstrukturen är grundläggande för en korrekt bedömning av hotsituationen och en lämplig förvaltning av tumlarpopulationerna. Det är dock realistiskt att förvänta sig full klarhet kommer att uppnås i tumlarens populationsstruktur. Även om de idag rekommenderade förvaltningsenheterna kan komma att revideras är det troligt att även framtida förvaltning kommer att behöva ta hänsyn till osäkerheter i populationsstrukturen.

Inventering

Planer finns för en omfattande internationell studie med *stationära tumlarklickdetektorer i Östersjön*. Syftet är att beräkna tätheter, eventuellt kunna göra en populationsuppskattning, samt kartlägga om det finns områden eller miljöfaktorer som är särskilt viktiga för tumlare. Sammanlagt planerar man att slumpmässigt placera cirka 300 detektorer i djupintervallet 5-50 m i nästan hela Östersjön under en period på ett och ett halvt till två år (åtgärd 21). I ett första steg har bland annat GIS-baserad kartering av viktiga bytesfiskar för tumlare genomförts (Carlén & Isaeus 2007) (åtgärd 22). I ett andra steg kommer en kalibrering att göras av olika typer av tumlarklickdetektorer (T-POD, ”timed porpoise detector”, och PCL, ”porpoise click logger”) för att beräkna sannolikhetsfunktionerna för deras detektionsradier (åtgärd 23).

Ekolokaliseringfrekvens av tumlare i områden med yrkesmässigt garnfiske i jämförelse med motsvarande områden utan fiske är planerat att undersökas i Kattegatt med hjälp av tumlarklickdetektorer (åtgärd 24). Detektorerna kommer att placeras ut i samarbete med yrkesfiskare i närheten av deras garn, samt i områden utan fiske för insamling av referensdata.

Ekolokaliseringfrekvens av tumlare samt kartläggning av yrkes- och fritidsfiske samt undervattensbuller planeras att undersökas i Skälderviken (åtgärd 25). Även i denna studie avser man att använda sig av tumlarklickdetektorer.

Områdesskydd

Analys av viktiga områden för tumlare i Västerhavet bör genomföras när resultaten från studierna med tumlarklickdetektorer i Kattegatt och Skälderviken finns tillgängliga (se ”Inventering” ovan). Förutom data från tumlarklickdetektorer bör även information från inventeringar, observationsdatabaserna och tumlare som märkts med satellitsändare i danska vatten ingå (åtgärd 26). Motsvarande analys har nyligen gjorts för danska vatten (se ”Livsmiljö och viktiga områden” ovan).

Vid *utarbetande av områdesskydd* för tumlare bör möjligheterna att inkludera tumlare i redan planerade skyddsområden eller att utöka befintliga skyddade områden beaktas. Områdesskydd för tumlare kan till exempel innebära att störning från fritidsbåtar minimeras, till exempel genom att endast tillåta motorbåtstrafik i vissa områden eller under vissa tider på året, eller att endast tumlarsäkra fiskeredskap är tillåtna under vissa tider på året (åtgärd 27). Vid inrättande av områdesskydd bör man dock beakta att tumlare rör sig över större områden än vad som kan vara praktiskt möjligt att ge ett reellt skydd.

Riktlinjer för och kartläggning av undervattensbuller

Naturvårdsverket bör i samarbete med övriga berörda myndigheter ta fram *riktlinjer för marina verksamheter som genererar undervattensbuller*, som till exempel undervattenssprängningar, pålning av vindkraftverk och geologiska undersökningar med airguns (åtgärd 28). Exempel på riktlinjer för tumlare är utplacering av tumlarklickdetektorer före, under och efter verksamheten genomförs, förläggande av verksamheter till de perioder under året då inverkan anses vara som minst, samt vid

höga ljudnivåer avvisning med hjälp av pingers vid lämpligt tidsintervall innan potentiellt skadligt buller genereras. Utplacering av klickdetektorer bör genomföras i god tid innan arbete påbörjas så att en klar bild av tumlares förekomst och eventuella variationer i denna kan fås. Vid pålning av vindkraftverk bör styrkan i slagen ökas stegvis så att tumlare och andra marina däggdjur har möjlighet att avlägsna sig innan ljudnivåerna når farliga värden.

En studie planeras för att *kartlägga utbredningen av undervattensbuller från fritidsbåtar samt dess effekter på marina däggdjur* i kustnära vatten i Danmark, Sverige och Finland (åtgärd 29). Målsättningen är även att minska omfattningen av buller från fritidsbåtar genom informationskampanjer till allmänheten och båtmo-tortillverkare. Studien är planerad att genomföras i flera steg under en femårsperiod med Kolmårdens Djurpark som svensk koordinatör. En första informationskampanj planeras till sommaren 2008.

Miljöövervakning samt miljögifter och hälsostatus hos tumlare

Det är angeläget att den pågående *insamlingen av påträffade döda tumlare (hela/delar) samt tillhörande hantering av prover* fortgår i samarbete med Naturhistoriska riksmuseet i Stockholm och Naturhistoriska museet i Göteborg (se ”Nationell lagstiftning” ovan) (åtgärd 30 och 31). Dessa prover ligger till grund för studier av bland annat genetik, miljögiftsbelastning, födoval och hälsotillstånd hos tumlare i svenska vatten.

En studie av *miljögifter och hälsostatus hos tumlare* i svenska vatten planeras (åtgärd 32). Studien bör omfatta tumlare från Östersjön, Öresund, Kattegatt och Skagerrak. De ämnen som bör analyseras är DDT, PCB, flamskyddsmedlen PBDE och HBCD, samt bekämpningsmedlen HCB (hexaklorbensen) och HCH (hexaklorcyklohexan). Avsikten är även att inkludera ett antal mindre studerade ämnen som är relevanta för tumlare: perfluorerade ämnen (till exempel PFOS och andra likartade ämnen) samt tennorganiska föreningar, kvicksilver och bly. Analyserna bör standardiseras och koordineras med internationella studier, till exempel IWC:s Pollution+, för jämförbarhet. För att kartlägga hälsostatus bör man bland annat ta uppgifter om längd, vikt, späcktjocklek, parasitförekomst, kön och reproduktionsfas.

Uppföljning

Under 2009 ska EU-kommissionen göra en *allmän utvärdering och översyn av EU-förordningen (EG) nr 812/2004*. Denna utvärdering och översyn bygger på de *nationella årsrapporterna* om användning av pingers, observatörer och övriga övervakningssystem för bifångster av valar från samtliga medlemsländer, däribland Sverige (åtgärd 33).

Liksom övriga *medlemsländer till ASCOBANS rapporterar Sverige årligen* om aktiviteter som berör tumlare (åtgärd 34). Rapporten redogör bland annat för åtgärder för att minska och uppskatta omfattning av bifångster och störning, åtgärder för att identifiera, inrätta och sköta skyddsområden, insamlingar av döda tumlare, undersökningar om förekomst, populationsstruktur och hälsostatus, samt informations- och utbildningsinsatser. Vidare rapporteras antalet observerade tumlargrup-

per, antalet rapporterade bifångade tumlare, antal insamlade döda tumlare samt den till Fiskeriverket rapporterade totala fiskeansträngningen med bottensatta garn, drivgarn respektive trål.

Om de planerade studierna med *tumlarlickdetektorer* i Östersjön och Kattegatt blir framgångsrika är denna metod lämplig att använda vid uppföljande eller utvidgande studier av tumlares förekomst, täthet och habitatpreferenser i svenska vatten. Fortsatta studier är dock inte planerade inom ramen för detta åtgärdsprogram.

Allmänna rekommendationer

Det här kapitlet vänder sig till alla de utanför myndighetssfären som genom sitt jobb eller sin fritid kommer i kontakt med tumlare, och som genom sitt agerande kan påverka artens situation och som vill ha vägledning för hur de bör agera för att gynna den.

Allmänheten och yrkesverksamma personer som uppehåller sig vid Sveriges kuster eller på havet kan bidra med rapporter om observationer. Rapporter kan idag göras både till Naturhistoriska riksmuseet (www.nrm.se, klicka på "Forskning och samlingar", "Miljögiftsforskning", "Rapportering av djur" och "Tumlare") och till ArtPortalen (www.artportalen.se). På Naturhistoriska riksmuseets hemsida finns även information om hur man ska gå till väga om man påträffar en död tumlare, både i Östersjön och på Västkusten (NRM 2007b). Det är av stor vikt att samtliga tumlare som påträffas döda i Östersjön samlas in. Från västkusten samlas oftast bara prover in idag, men ibland även hela tumlare. Viss ersättning utgår. Blankett för rapportering av bifångad eller strandad tumlare finns även på Göteborgs Naturhistoriska Museum (www.gnm.se).

Allmänhetens kunskap om tumlare bör öka och befintligt informationsmaterial såsom detta åtgärdsprogram, broschyren och affischen bör användas vid undervisning i skolor samt vid de utbildningar som föreslagits ovan.

Åtgärder som kan skada eller gynna arten

Åtgärder som kan skada eller gynna arten finns beskrivna under "Utbredning och hotsituation" respektive "Åtgärder och rekommendationer" ovan.

Finansieringshjälp för åtgärder

EU finansierar flera typer av internationella program som kan vara aktuella för åtgärder eller forskning om tumlare i Östersjöregionen. Nedanstående information är aktuell för programperioden 2007-2013. Interreg IVA-programmen lämpliga för internationella forskningsprojekt inom olika regioner som inkluderar havsområdena kring Sverige, till exempel Skagerrak, Kattegatt och Öresund (www.interreg-oks.eu) och mellersta Östersjön (www.centralbaltic.eu). Östersjöprogrammet (Baltic Sea Region Programme, eu.baltic.net) är avsett för internationella projekt som berör hela Östersjöregionen. Etta av fyra prioriterade områden är Östersjön som gemensam resurs, med målsättningen att förbättra Östersjöns miljö. Vidare är Interreg IVC (www.interreg4c.net) lämpligt för internationellt samarbete mellan lokala och regionala myndigheter och intressenter. EU:s miljöprogram Life+

(ec.europa.eu/environment/life) ger stöd till projekt inom följande tre områden: Natur och biologisk mångfald, Miljöpolitik och förvaltning/styrning (governance), samt Information och kommunikation. Europeiska Fiskerifonden (EFF; www.fiskeriverket.se, klicka på ”EU och internationellt” och ”EU-stöd”) prioriterar bland annat åtgärder av gemensamt intresse, som till exempel selektiva fiskemetoder och redskap, undanröjande av förlorade redskap och främjande av partnerskap mellan forskare och aktörer. Inom EU:s sjunde ramprogram (cordis.europa.eu/fp7) finns programområdet Samarbete som bland annat rymmer forskningstemat Livsmedel, jordbruk och fiske och bioteknologi. Detta tema finansierar bland annat projekt om Långsiktigt hållbar produktion och Förvaltning av biologiska resurser från land, skog och akvatiska miljöer.

Myndigheterna kan ge information om gällande lagstiftning

Den fastighetsägare eller nyttjanderättsinnehavare som brukar mark eller vatten där hotade arter och deras livsmiljö finns bör vara uppmärksam på hur området brukas. En brukare som sätter sig in i naturvärdenas behov av skötsel eller frånvaro av ingrepp och visar hänsyn i sitt brukande är oftast en god garant för att arterna ska kunna bibehållas i området.

Oavsett verksamhetsutövarens kunskap och intresse för att bibehålla naturvärdena kan det finnas krav på verksamhetsutövaren enligt gällande lagar, förordningar och föreskrifter. Vilken myndighet som i så fall ska kontaktas avgörs av vilken myndighet som har tillsyn över den verksamhet eller åtgärd det gäller. Länsstyrelsen är den myndighet som oftast är tillsynsmyndighet. I Sverige har Fiskeriverket det övergripande ansvaret för fiskerikontroll och det sker i nära samarbete med Kustbevakningen. Det går alltid att ringa till länsstyrelsen för att få besked om vilken myndighet som ska kontaktas.

Tillsynsmyndigheterna kan ge upplysningar om vilka regelverk som gäller i det aktuella fallet. Det kan finnas krav på tillstånds-, anmälningsplikt eller samråd. Den berörda myndigheten kan ge information om vad en anmälan eller ansökan bör innehålla och i hur god tid den bör lämnas in innan verksamheten planeras sättas igång.

Råd om hantering av kunskap om observationer

Enligt sekretesslagens 10 kap 1 § gäller sekretess för uppgift om utrotningshotad djur- eller växtart, om det kan antas att strävanden att bevara arten inom landet eller del därav motverkas om uppgiften röjs. Kännedom om förekomster av hotade arter kräver omdöme vid spridning av sådan kunskap då illegal jakt och insamling kan vara ett hot mot arten.

Naturvårdsverkets policy är dock att informationen så långt möjligt ska spridas till markägare och nyttjanderättshavare så att dessa kan ta hänsyn till arten i sitt brukande av området där arten förekommer permanent eller tillfälligt. När det gäller tumlare så bör inga restriktioner tillämpas när det gäller utlämnande av förekomstdata.

Konsekvenser och samordning

Konsekvenser

Åtgärdsprogrammets effekter på andra rödlistade arter

De föreslagna åtgärderna om utveckling av torskburar och insamling av spökgarn bör minska antalet bifångster av följande fågelarter som är upptagna på den svenska rödlistan: smålom (*Gavia stellata*), alfågel (*Clangula hyemalis*), salskrake (*Mergus albellus*) och svärta (*Melanitta fusca*). Bifångster utgör även ett hot mot sillgrissla (Österblom m.fl. 2002). Exempel på rödlistade fiskarter som kan gynnas av de föreslagna åtgärderna är pigghaj (*Squalus acanthias*), gråhaj (*Galeorhinus galeus*), slätrocka (*Dipturus batis*) och knaggrocka (*Raja clavata*).

Pingers kan vara olämpligt att använda i till exempel Kalmarsund om de ökar risken för bifångst av den rödlistade knobbsälpopulationen (*Phoca vitulina*) i området. Detta är möjligt eftersom pingers fungerar som matklockor och därmed lockar sälarna till sig.

De föreslagna åtgärderna om kameraövervakning av bifångster på mindre båtar samt kvantifiering av bifångster i fritidsfisket bör ge ökad kunskap om bifångster av ovan nämnda fågel- och fiskarter.

Riktlinjer för vissa marina verksamheter som genererar undervattensbuller bör förutom tumlare även gynna andra arter av marina däggdjur samt fåglar och fiskar.

Den planerade studien av undervattensbuller från fritidsbåtar förväntas ge en ökad kunskap om utbredningen av dessa ljud samt bidra till att störningen från dem minskar. Detta gagnar alla marina arter som påverkas av ljud från fritidsbåtar.

Åtgärdsprogrammets effekter på olika naturtyper

De åtgärder som planeras inom åtgärdsprogrammet har inga direkta effekter på olika naturtyper. Eventuella framtida områdesskydd med begränsningar av fisket skulle dock troligtvis medföra stora positiva effekter på förekomsten och diversiteten av marina arter både inom området och i närområdet.

Intressekonflikter och förslag till hur dessa kan minimeras

De föreslagna regionala arbetsgrupperna för att utarbeta riktlinjer och metoder för ett långsiktigt hållbart ekologiskt och ekonomiskt fiske syftar till att minimera konflikten mellan yrkesfiske och förvaltning av tumlare. Erfarenheter från detta bör även kunna tillämpas inom fritidsfisket. Även åtgärderna för utökad utbildning av yrkes- och fritidsfiskare i tumlarfrågor bör bidra till minskad konflikt.

Vid dragning av farleder för sjötrafik är det idag inte möjligt att ta hänsyn till förekomst av tumlare då kunskap om särskilt viktiga områden eller habitat saknas. Den planerade studien med tumlarklickdetektorer i Östersjön, samt till viss mån även de i Kattegatt och i Skälderviken, förväntas dock generera kunskap om detta. Vidare är ett av syftena med studien av undervattensbuller från fritidsbåtar att minska störningen från dessa båtar. Genom informationskampanjer förväntas båt-

förare att förändra sitt körbeteende och båtmotortillverkare att producera mer tystgående motorer.

Marina konstruktionsarbeten och andra marina arbeten kan ha stor negativ inverkan, både direkt på tumlare och andra marina däggdjur, samt indirekt genom att störa fisk. Undervattensarbeten bör därför genomföras under de tider på året då dessa effekter bedöms vara som minst och med procedurer som minimerar effekterna. Den föreslagna åtgärden med framtagande av riktlinjer vid marina verksamheter som genererar undervattensbuller syftar till att minimera de negativa effekterna för miljön.

Samordning

Samordning som bör ske med andra åtgärdsprogram

Insamling av uppgifter om bifångster bör samordnas med åtgärder för rödlistade marina fågel- och fiskarter. I maj 2008 finns det dock inget åtgärdsprogram tillgängligt eller under produktion för någon av de arter som listas under ”Åtgärdsprogrammets effekter på andra rödlistade arter” ovan.

Samordning som bör ske med miljöövervakningen

Föreslagna åtgärder inom detta program har stämts av med verksamheten inom miljöövervakningen.

Referenser

- Amano, M. & Miyazaki, N. 1992. Geographic variation in skulls of the harbour porpoise, *Phocoena phocoena*. *Mammalia* 56: 133-144.
- Amundin, M. 1991. Sound production in Odontocetes, with emphasis on the harbour porpoise, *Phocoena phocoena*. Doktorsavhandling, Stockholms universitet.
- Amundin, M., Wennerberg, D., Berglind, M., Hagberg, J., Königson, S. & Lunne-ryd, S.-G. 2008. Undersökning av tumlarnärvaro i Skånes och Blekinges farvatten med hjälp av passiva akustiska tumlardetektorer och i samarbete med lokala yrkesfiskare. Opublicerad rapport till Fiskeriverket. 22 sid.
- Andersen, L.W. 1993. The population structure of the harbour porpoise, *Phocoena phocoena*, in Danish waters and part of the North Atlantic. *Marine Biology* 116: 1-7.
- Andersen, L.W., Holm, L-E., Siegismund, H.R., Clausen, B., Kinze, C.C. & Loeschcke, V. 1997. A combined DNA-microsatellite and isozyme analysis of the population structure of the harbour porpoise in Danish waters and West Greenland. *Heredity* 78: 270-276.
- Andersen, L.W., Ruzzante, D.E., Walton, M. Berggren, P., Bjørge, A. & Lockyer, C. 2001. Conservation genetics of harbour porpoise, *Phocoena phocoena*, in eastern and central North Atlantic. *Conservation Genetics* 2: 309-324.
- Andersen, S.H. 1982. Change in occurrence of the harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) in Danish waters as illustrated by catch statistics from 1834 to 1970. *FAO Fisheries Series* 5: 131-133.
- Anonym. 2007. Guidelines for the establishment of the Natura 2000 network in the marine environment. Application of the Habitats and Birds Directives. 112 sid.
- ASCOBANS (Agreement on the Conservation of Small Cetaceans in the Baltic and North Seas). 2002. Recovery plan for Baltic harbour porpoises (Jastarnia Plan). 26 sid.
- Au, W.W.L., Kastelein, R.A., Rippe, T. & Schooneman, N.M. 1999. Transmission beam pattern and echolocation signals of a harbour porpoise (*Phocoena phocoena*). *Journal of the Acoustical Society of America* 106: 3699-3705.
- BACC (BALTEX (Baltic Sea Experiment) Assessment of Climate Change for the Baltic Sea Basin) Author Team. 2008. Chapter 3: Projections of future anthropogenic climate change. In: Assessment of climate change for the Baltic Sea basin. Regional climate studies. Springer-Verlag, Berlin & Heidenberg, Tyskland. Sid 133-220.
- Beineke, A., Siebert, U., McLachlan, M., Bruhn, R., Thron, K., Failing, K., Müller, G. & Baumgärtner, W. 2005. Investigations of the potential influence of environmental contaminants on the thymus and spleen of harbor porpoises (*Phocoena phocoena*). *Environmental Science & Technology* 39: 3933-3938.
- Beineke, A. Siebert, U., Müller, G. & Baumgärtner, W. 2007a. Increased blood interleukin-10 mRNA levels in diseased free-ranging harbor porpoises (*Pho-*

- coena phocoena*). *Veterinary Immunology and Immunopathology* 115: 100-106.
- Beineke, A. Siebert, U., Stott, J., Müller, G. & Baumgärtner, W. 2007b. Phenotypical characterization of changes in thymus and spleen associated with lymphoid depletion in free-ranging harbour porpoises (*Phocoena phocoena*). *Veterinary Immunology and Immunopathology* 117: 254-265.
- Berggren, P. 1994. Bycatches of the harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) in the Swedish Skagerrak, Kattegatt and Baltic Seas; 1973-1993. Reports of the International Whaling Commission (Special Issue 15): 211-215.
- Berggren, P. & Arrhenius, F. 1995. Densities and seasonal distribution of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in the Swedish Skagerrak, Kattegatt and Baltic Seas. Reports of the International Whaling Commission (Special issue 15): 109-121.
- Berggren, P., Ishaq, R., Zebühr, Y., Näf, C., Band, C. & Broman, D. 1999. Patterns and levels of organochlorines (DDTs, PCBs, non-ortho PCBs and PCDD/Fs) in male harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) from the Baltic Sea, the Kattegatt-Skagerrak Seas and the west coast of Norway. *Marine Pollution Bulletin* 12: 1070-1084.
- Berggren, P., Hiby, L., Lovell, P. & Scheidat, M. 2004. Abundance of harbour porpoises in the Baltic Sea from aerial surveys conducted in summer 2002. Paper IWC SC/56/SM7 presented to IWC Scientific Committee, Sorrento, Italy, July 2004. 16 sid.
- Bruhn, R., Kannan, N., Petrick, G., Schulz-Bull, D.E. & Duinker J.C. 1999. Persistent chlorinated organic contaminants in harbour porpoises from the North Sea, the Baltic Sea and Arctic waters. *The Science of the Total Environment* 237/238: 351-361.
- Berggren, P., Wade, P.R., Carlström, J. & Read, A.J. 2002. Potential limits to anthropogenic mortality for harbour porpoises in the Baltic region. *Biological Conservation* 103: 313-322.
- Bernes, C. 2005. Förändringar under ytan. Sveriges havsmiljö granskad på djupet. Monitor 19. Naturvårdsverket. 192 sid.
- Börjesson P., Berggren P. & Ganning B. 2003. Diet of Harbor porpoises in the Kattegatt and Skagerrak seas: Accounting for individual variation and sample size. *Marine Mammal Science* 19: 38-58.
- Börjesson, P. & Read, A.J. 2003. Timing and synchrony of conception in the harbor porpoise. *Journal of Mammalogy* 84: 948-955.
- Carlén, I. & Isaeus, M. 2007. Distribution of harbour porpoise prey species in the Baltic Sea. Opublicerad rapport till Kolmårdens Djurpark och Naturvårdsverket. 17 sid.
- Carlström, J. 2003. Bycatch, Conservation and echolocation of harbour porpoises. Doktorsavhandling, Stockholms universitet.
- Carlström, J., Berggren, P. & Tregenza, N. I tryck. Spatial and temporal impact of pingers on porpoises. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*.
- Carstensen, J., Henriksen, O.D & Teilmann, J. 2006. Impacts of offshore wind farm construction on harbour porpoises: acoustic monitoring of echolocation

- activity using porpoise detectors (T-PODs). *Marine Ecology Progress Series* 321: 295-308.
- Clausen, B. & Andersen, S. 1988. Evaluation of bycatch and health status of the harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) in Danish waters. *Danish Review of Game Biology* 13: 2-20.
- Evans, P.G.H. 2008a. Proceedings of the ECS/ASCOBANS/ACCOBAMS workshop selection criteria for marine protected areas for cetaceans. ECS special publication series 48. 106 sid.
- Evans, P.G.H. 2008b. Proceedings of the ASCOBANS/ECS workshop offshore wind farms and marine mammals: impacts & methodologies for assessing impacts. ECS special publication series 49. 70 sid.
- Finlands miljöministerium. 2007. Tumlarobservationer. [Elektronisk] Tillgänglig: <http://www.miljo.fi>. Nedladdad 2008-02-08.
- Fiskeriverket. 2005. Fiske 2005 En undersökning om svenskars fritidsfiske. *Finfo* 2005:10. 108 sid.
- Fiskeriverket. 2006a. Trials with fishing nets equipped with "pingers". Fiskeriverket rapport Dnr 12-16-2006.
- Fiskeriverket. 2006b. Regional och lokal samförvaltning av fiske. Fiskeriverket rapport Dnr 239-457-04. 154 sid.
- Fiskeriverket 2007. Revidering av kunskapsläget om vindkraftens effekter på fisket och fiskbestånden. Fiskeriverket rapport. 31 sid.
- Gaskin, D.E. 1982. The ecology of whales and dolphins. Heinemann, London, UK.
- Gillespie, D., Berggren, P., Brown, S., Kuklik, I., Lacey, C., Lewis, T., Matthews, J., McLanaghan, R., Moscrop, A. & Tregenza, N. 2005. Relative abundance of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) from acoustic and visual surveys of the Baltic Sea and adjacent waters during 2001 and 2002. *Journal of Cetacean Research and Management* 7: 51-57.
- Goertner, J.F. 1982. Prediction of underwater explosion safe ranges for sea mammals. Technical Report NSWC (Naval Surface Weapons Center, Research and Technology Department, USA) TR 82-188. 36 sid.
- Goold, J.C. & Fish, P.J. 1998. Broadband spectra of seismic survey air-gun emissions, with reference to dolphin auditory thresholds. *Journal of the Acoustical Society of America* 103: 2177-2184
- Gärdenfors, U. (ed.) 2005. Rödlistade arter i Sverige 2005 – The 200 Red List of Swedish Species. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Hammond, P.S., Benke, H., Berggren, P., Borchers, D.L., Buckland, S.T., Collet, A., Heide-Jørgensen, M.P., Heimlich-Boran, S., Hiby, A.R., Leopold, M.F. & Øien, N. 1995. Distribution and abundance of the harbour porpoise and other small cetaceans in the North Sea and adjacent waters. Final report to the European Commission, project LIFE 92-2/UK027. 240 sid.
- Hammond, P.S., Berggren, P., Benke, H., Borchers, D.L., Collet, A., Heide-Jørgensen, M.P., Heimlich, S., Hiby, A.R., Leopold, M.F. & Øien, N. 2002. Abundance of harbour porpoise and other cetaceans in the North Sea and adjacent waters. *Journal of Applied Ecology* 39:361-376.

- Harding, K.C., Härkönen, T., Helander, B. & Karlsson, O. 2006. Status of Baltic grey seals: Population assessment and extinction risk. NAMMCO Scientific Publications 6: 33-56.
- HELCOM (Helsinki Commission). 2005. Overview of the ships' traffic in the Baltic Sea [Elektronisk]. <http://www.helcom.fi/stc/files/shipping>. Nedladdad: 2008-05-06.
- HELCOM (Helsinki Commission). 2007. Baltic Sea Action Plan. 101 sid.
- Herr, H., Gilles, A., Scheidat, M. & Siebert, U. 2005. Distribution of harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) in the German North Sea in relation to density of sea traffic. Working paper (AC12/Doc.8) presented at the 2005 ASCOBANS meeting, 10 pp.
- ICES (International Council for the Exploration of the Seas). 2008. Report of the Study Group for Bycatch of Protected Species (SGBYC). Report ICES CM 2008/ACOM:48. 88 sid.
- IUCN (World Conservation Union). 2003. IUCN Red list of threatened species.
- Jepson, P.D., Bennett, P.M., Deaville, R., Allchin, C.R., Baker, J.R. & Law, R.J. 2005. Relationships between polychlorinated biphenyls and health status in harbor porpoises (*Phocoena phocoena*) stranded in the United Kingdom. Environmental Toxicology and Chemistry 24: 238-248.
- Jepson, P.D., Bennett, P.M., Allchin, C.R., Law, R.J., Kuiken, T., Baker, J.R., Rogan, E. & Kirkwood, J.K. 1999. Investigating potential associations between chronic exposure to polychlorinated biphenyls and infectious disease mortality in harbour porpoises from England and Wales. Science of the Total Environment 243/244: 339-348.
- Jørgensen, P.,B. 2006. Habituation and habitat exclusion of wild harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in response to pingers. Master thesis, University of Copenhagen, Denmark. 83 sid.
- Karlsson, O., Härkönen, T. & Bäcklin, B.-M. 2007. Sälur på uppgång. Sid. 84-89 i: Havet 2007 – om miljötillståndet i svenska havsområden. Rapport utgiven av Naturvårdsverket i samarbete med Sveriges tre marina forskningscentrum i Umeå, Stockholm och Göteborg; UMF, SMF och GMF.
- Karlsson, R.-M., Alström, H. & Berglind, R. 2004. Miljöeffekter av undervattenssprängningar. Totalförsvarets forskningsinstitut rapport FOI-R--1193--SE. 80 sid.
- Kinze, C.C., 1994. Incidental catches of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in Danish waters 1986-89. Reports of the International Whaling Commission (special issue 15): 183-188.
- Kinze, C.C. 1995. Exploitation of the harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in Danish waters: a historical review. Reports of the International Whaling Commission (special issue 16): 141-153.
- Kleivane, L., Skaare, J.U., Bjørge, A., de Ruiter, E. & Reijnders, P.J.H. 1995. Organochlorine pesticide residue and PCBs in harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) incidentally caught in Scandinavian waters. Environmental Pollution 89: 137-146.

- Kock, K.-H. & Benke, H. 1996. On the by-catch of harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) in German fisheries in the Baltic Sea and the North Sea. *Archive of Fishery and Marine Research* 44: 95-114.
- Koschinski, S. 2002. Current knowledge on harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in the Baltic Sea. *Ophelia* 55: 167-197.
- Kraus, S.D., Read, A.J., Solow, A., Baldwin, K., Spradlin, T., Anderson, E. & Williamson, J. 1997. Acoustic alarms reduce porpoise mortality. *Nature* 388: 525.
- Kujala, H. 2006. Selvitys Suomen aluevesillä vuosina 1815-2005 tehdyistä pyöriäishavainnoista (*Phocoena phocoena*). Miljöministeriet opublicerad rapport 5.5.2006. [På finska.]
- Law, R.J., Bersuder, P., Mead, L.K. & Jepson, P.D. 2008. PFOS and PFOA in the livers of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) stranded or bycaught around the UK. *Marine Pollution Bulletin* 56: 770-797.
- Lindroth, A. 1962. Baltic salmon fluctuations 2: porpoise and salmon. *Reports of the Institute of Freshwater Research Drottningholm* 44: 105-112.
- Lockyer, C. & Kinze, C.C. 2003. Status, ecology and life history of harbour porpoise (*Phocoena phocoena*), in Danish waters. *NAMMCO Scientific Publications* 5: 143-175.
- Lundström, K., Hjerne, O., Alexandersson, A. & Karlsson O. 2007. Estimation of grey seal (*Halichoerus grypus*) diet composition in the Baltic Sea. *NAMMCO Scientific Publications* 6: 177-196.
- Lunneryd, S.-G., Köningson, S. & Sjöberg, N. 2004. Bifångst av säl, tumlare och fåglar i det svenska yrkesfisket. *Finno* 2004:8. 20 sid.
- MacLeod, C.D., Santos, M.B., Reid, R.J., Scott, B.E. & Pierce, G.J. 2007. Linking sandeel consumption and the likelihood of starvation in harbour porpoises in the Scottish North Sea: could climate change mean more starving porpoises? *Biology Letters* 3: 185-188.
- MacKenzie, B.R., Alheit, J., Conley, D.J., Holm, P. & Kinze, C.C. 2002. Ecological hypotheses for a historical reconstruction of upper trophic level biomass in the Baltic Sea. *Canadian Fisheries and Aquatic Sciences* 59:173-90.
- Madsen, P.T, Wahlberg, M., Tougaard, J., Lucke, K. & Tyack, P. 2006. Wind turbine underwater noise and marine mammals: implications of current knowledge and data needs. *Marine Ecology Progress Series* 309: 279-295.
- Miljöministeriet 2006. Tumlaren i Finland - Förslag till åtgärder för skydd av tumlaren i Finland - Betänkande av tumlararbetsgrupp. Rapportserien Miljön i Finland 40sv | 2006. 62 sid.
- Miljömålsportalen 2007. Delmål till miljökvalitetsmålen fr.o.m. 25 nov. 2005. [Elektronisk] Tillgänglig: http://www.miljomal.nu/om_miljomalen/delmål_05.doc. Nedladdad 2007-11-15.
- Määttänen, K., 1990. Occurrence of harbour porpoises *Phocoena phocoena* in Finnish waters. In: Evans, P.G.H, Aguilar, A., Smeenk, C. (Eds.), *European Research on Cetaceans*. European Cetacean Society, Cambridge, United Kingdom, 6: 55-58.

- Naturvårdsverket. 2007. Hav i balans samt levande kust och skärgård. Underlagsrapport till fördjupad utvärdering av miljömålsarbetet. Naturvårdsverket rapport 5770. 142 sid.
- Northridge, S. P. 1996. A review of marine mammal bycatch observer schemes with recommendations for best practice. JNCC (Joint Nature Conservation Committee, UK) Report 219.
- NRM (Naturhistoriska riksmuseet) 2007a. Naturhistoriska riksmuseets tumlarrapportering. [Elektronisk] Tillgänglig: <http://artedi.nrm.se/tumlare/tumlaredata.php>. Nedladdad 2007-11-15.
- NRM (Naturhistoriska riksmuseet) 2007b. Om du ser en död tumlare. [Elektronisk] Tillgänglig: <http://www.nrm.se/forskningochsamlingar/miljogiftsforskning/rapporteringavdjur/tumlare.103.html>. Nedladdad 2007-11-15.
- Odsjö, T. & Olsson, M. 1989. Övervakning av miljögifter i levande organismer. Rapport från verksamheten 1988. Naturvårdsverket rapport 3664. 56 sid.
- Olsson, M. Asplund, L., De Wit, C., Järnberg, U., Sellström, U., Bignert, A. & Haglund, P. 2005. Miljögifter i Östersjön – från upptäckt till samhällsreaktion. Sid. 21-25 i: Miljötillståndet i egentliga Östersjön 2005. Rapport från Stockholms Marina Forskningscentrum.
- Otani, S., Naito, Y., Kawamura, A., Kawasaki, M., Nishiwaki, S. & Kato, A. 1998. Diving behavior and performance of harbor porpoises, *phocoena phocoena*, in Funka Bay, Hokkaido, Japan. Marine Mammal Science 14: 209-220.
- Palka, D. L. & Hammond, P. S. 2001. Accounting for responsive movement in line transect estimates of abundance. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 58: 777-787.
- Palmé, A., Laikre, L. & Ryman, N. 2004. Population genetics of harbour porpoise in Swedish waters – a literature review. Naturvårdsverket rapport 5419. 53 sid.
- Palmé, A., Laikre, L., Utter, F. & Ryman, N. 2008. Conservation genetics without knowing what to conserve – the case of the Baltic harbour porpoise. Oryx 42: 305-308.
- Read, A.J. 1990. Reproductive seasonality of harbour porpoises from the Bay of Fundy. Canadian Journal of Zoology 68: 284-288.
- Read, A.J. & A.A. Hohn. 1995. Life in the fast lane: the life history of harbor porpoises from the Gulf of Maine. Marine Mammal Science 11: 423-440.
- Ropelowski, A. 1957. Morswin (*Phocaena phocaena* [sic!] L.), jako przyłow w polskim rybolowstwie Bałtyckim. Prace Morskiego Intytutu Rybackiego w Gdynia. 9: 427-437. [På polska.]
- Rosel, P.E., Dizon, A.E. & Haygood, M.G. 1995. Variability of the mitochondrial control region in populations of the harbour porpoise, *Phocoena phocoena*, on interoceanic and regional scales. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 52: 1210-12
- Rosel, P.E., Tiedemann, R. & Walton, M. 1999. Genetic evidence for limited trans-Atlantic movements of the harbour porpoise *Phocoena phocoena*. Marine Biology 133: 583-591.

- SCANS-II. 2008. Small Cetaceans in the European Atlantic and North Sea. Coordinating organisation: SMRU (Sea Mammal Research Unit). Final report to the European Commission, project LIFE04NAT/GB/000245.
- Scheidat, M., Kock, K.-H. & Siebert, U. 2004. Summer distribution of harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) in the German North Sea and Baltic Sea. *Journal of Cetacean Research and Management* 6: 251-7.
- Siebert, U., Gilles, A., Lucke, K., Ludwig, M., Benke, H., Kock, K.-H. & Scheidat, M. 2006. A decade of harbour porpoise occurrence in German waters – Analyses of aerial surveys, incidental sightings and strandings. *Journal of Sea Research* 56: 65-80.
- Siebert, U., Joiris C., Holsbeek L., Benke H., Failing K., Frese K. & Petzinger E. 1999. Potential relation between mercury concentrations and necropsy findings in cetaceans in German waters of the Baltic and North seas. *Marine Pollution Bulletin* 38: 285-295.
- Skoglund, J., Roos, A., Kuklik, I. & Siebert, U. 2007. PCB and DDT in harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in the Baltic Sea, Kattegat-Skagerrak Sea and German/Danish inner waters. Abstract: 21st Conference of the European Cetacean Society, San Sebastian, Spain.
- Skóra, K.E. & Kuklik, I. 2003. Bycatch as a potential threat to harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in Polish Baltic waters. *NAMMCO Scientific Publications* 5: 303-315.
- Skora, K.E., Pawliczka, I. & Klinowska, M. 1988. Observations of the harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) on the Polish Baltic coast. *Aquatic Mammals* 14.3: 113-119.
- Smith, R.J. & Read, A.J. 1992. Consumption of euphasiids by harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) calves in the Bay of Fundy. *Canadian Journal of Zoology*. 70: 1692-1632.
- Strand, J., Larsen, M.M. & Lockyer, C. 2005. Accumulation of organotin compounds and mercury in harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) from the Danish waters and West Greenland. *Science of the Total Environment* 350: 59-71.
- Stridh, H. 2008. Can grey seal (*Halichoerus grupus*) learn to use acoustic deterrents to locate fishing gear? Master thesis, Institutionen för systemekologi, Stockholms universitet, och Fiskeriverket. 24 sid.
- Svärdson G. 1955. Tumlarens inverkan på laxfångsten. *Svensk Fiskeritidsskrift* 11:151-4.
- Tiedemann, R., Harder, J., Gmeiner, C. & Haase, E. 1996. Mitochondrial DNA sequence patterns of Harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) from the North and the Baltic Sea. *Zeitschrift für Säugetierkunde* 61: 104-111.
- Teilmann, J., Dietz, R., Larsen, F., Desportes, G., Geertsen, B. M., Andersen, L. W., Aastrup, P., Hansen, J.R. & Buholzer, L. 2004: Satellitsporing af marsvin i danske og tilstødende farvande. DMU (Danmarks Miljøundersøgelser) faglig rapport 484. 86 sid.

- Teilmann, J., Sveegaard, S., Dietz, R., Petersen, I.K., Berggren, P. & Desportes, G. 2008. High density areas for harbour porpoises in Danish waters. NERI (National Environmental Research Institute) Technical Report 657. 40 sid.
- Teilmann, J., Tougaard, J. & Carstensen, J. 2006. Summary on harbour porpoise monitoring 1999-2006 around Nysted and Horns Rev Offshore Wind Farms. Ministry of the Environment Report to Energi E2 A/S and Vattenfall A/S, November 2006. 14 sid.
- Thompson, P., Ingram, S., Lonergan, M., Northridge, S., Hall, A. & Wilson, B. 2007. Climate change and starvation in harbour porpoises? *Biology Letters* 3: 533-534.
- Tougaard J., Carstensen J., Henriksen O.D., Skov H. & Teilmann J. 2003. Short-term effects of the construction of wind turbines on harbour porpoises at Horns Reef. Technical report HME/362-02662 to Techwise A/S. Hedeselskabet, Roskilde.
- Van de Vijver, K.I., Hoff, P.T., Das, K., Van Dongen, W., Esmans, E.L., Jauniaux, T., Bouqueneau, J.-M., Blust, R. & De Coen, W. 2003. Perfluorinated chemicals infiltrate ocean waters: link between exposure levels and stable isotope ratios in marine mammals. *Environmental Science and Technology* 37: 5545-5550.
- Van de Vijver, K.I., Hoff, P.T., Das, K., Van Dongen, W., Esmans, E.L., Siebert, U., Bouqueneau, J.M., Blust, R. & De Coen, W.M. 2004. Baseline study of perfluorochemicals in harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) from Northern Europe. *Marine Pollution Bulletin* 48: 986-997.
- Verboom, W.C. & Kastelein, R.A. 1997. Structure of harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) click train signals. Sid 343-362 I Read, A.J., Piet, R.W. and Nachtigall, P.E. (eds). *The biology of the harbour porpoise*. De Spiel Publishers, Woerden, Nederlanderna.
- Verfuss, U.K., Honnef, C.G., Meding, A., Dähne, M., Mundry, R. & Benke, H. 2007. Geographical and seasonal variation of harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) in the German Baltic Sea revealed by passive acoustic monitoring. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 87: 165-176.
- Viaud-Martínez, K.A., Martínez Vergara, M., Gol'din, P.E., Ridoux, V., Öztürk, A.A., Öztürk, B., Rosel, P.E., Frantzis, A., Komnenou, A. & Bohonak, A.J. 2007. Morphological and genetic differentiation of the Black Sea harbour porpoise *Phocoena phocoena*. *Marine Ecology Progress Series* 281: 294-338.
- Villadsgaard A., Wahlberg M. & Tougaard J. 2007. Echolocation signals of wild harbour porpoises, *Phocoena phocoena*. *The Journal of Experimental Biology* 210: 56-64.
- Vinther, M. & Larsen, M. 2004. Updated estimates of harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) bycatch in the Danish North Sea bottom-set gillnet fishery. *Journal of Cetacean Research and Management* 6:19-24.
- Wahlberg, M. 2006. Sound propagation of signals from two pingers and an acoustic harassment device in shallow waters. Opublicerad rapport till Fiskeriverket. 11 sid.

- Wang, J.Y. & Berggren, P. 1997. Mitochondrial DNA analysis of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in the Baltic Sea, the Kattegat-Skagerrak Seas and off the west coast of Norway. *Marine Biology* 127: 531-537.
- Wang, J.Y., Gaskin, D.E. & White, B.N. 1996. Mitochondrial DNA analysis of harbour porpoise, *Phocoena phocoena*, subpopulations in North American waters. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 53: 1632-1645.
- Westgate A.J., Read, A.J., Berggren, P., Koopman, H.N. & Gaskin, D.E. 1995. Diving behaviour of harbour porpoises, *Phocoena phocoena*. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 52:1064-1073.
- Yelverton, J.T., Richmond, D.R. Fletcher, E.R. & Jones, R.K. 1973. Safe distance from underwater explosions for mammals and birds. Technical Report DNA (Defence Nuclear Agency, Department of Defence, USA) 3114 T. 67 sid.
- Österblom, H., Bignert, A., Fransson, T. & Olsson, O. 2001. A decrease in fledging body mass in common guillemot *Uria aalge* chicks in the Baltic Sea. *Marine Ecology Progress Series* 224: 305-309.
- Österblom, H., Casini, M., Olsson, O. & Bignert, A. 2006. Fish, seabirds and trophic cascades in the Baltic Sea. *Marine Ecology Progress Series* 323: 233-238.
- Österblom, H., Fransson, T. & Olsson, O. 2002. Bycatches of common guillemot (*Uria aalge*) in the Baltic Sea gillnet fishery. *Biological Conservation* 105: 309-319.
- Österblom, H., Hansson, S., Larsson, U., Hjerne, O., Wulff, F., Elmgren, R. & Folke, C. 2007. Human-induced trophic cascades and ecological regime shifts in the Baltic Sea. *Ecosystems* DOI: 10.1007/s10021-007-9069-0.

Bilaga 1 Föreslagna åtgärder

Åtgärder som kommer att finansieras av Naturvårdsverket i den mån medel finns tillgängliga redovisas i Tabell 1 och av Fiskeriverket i Tabell 2. Den totala beräknade kostnaden för Naturvårdsverket och Fiskeriverket är 36 790 000 kr. Flera av åtgärderna syftar till att förbättra bevarandestatusen för fler arter än tumlare, till exempel säl-, sjöfågel och/eller marina fiskarter. Den totala summan för åtgärder som riktar sig mot fler arter än tumlare är 16 990 000 kr. I Tabell 3 redovisas åtgärder som finansieras av andra aktörer än Naturvårdsverket och Fiskeriverket. För dessa aktörer har kostnader inte beräknats. Fotnoter till samtliga tabeller ligger efter Tabell 3.

Kostnader för implementering av åtgärder enligt förslag från regionala arbetsgrupper (åtgärd 6), tillkommer utöver beräknade kostnader i tabellerna. Åtgärd 6 är av högsta prioritet och bör implementeras löpande under 2009-2013. Exempel på möjliga finansiärer är Fiskeriverket och EU-kommissionen.

Tabell 1. Åtgärder som kommer att finansieras av Naturvårdsverket i den mån medel finns tillgängliga.

Nr ¹	Åtgärd	Utförare ²	Ev. övriga finansiärer ²	Beräknad kostnad ³	Prio	Genomförs senast ⁴
3	Framtagande av strategi för informationsspridning	NV		Ord. verksamhet	2	2008
8	Workshop: genetikens betydelse vid förvaltning ⁵	NV, SU		300 000 kr	1	2008
9	Beräkning av ramar för bifångster	NV		200 000 kr	1	2009, 2011
11	Utveckling av torskburar ⁵	FiV	FiV, ev. EU-medel	8 000 000 kr	1	2008-2013
12	Implementering av push-up-fälla för andra arter än lax ⁵	Regionala arbetsgrupper	FiV, ev. EU-medel	80 000 kr	1	2008
17	Utveckling av kameraövervakning ⁵	FiV	EU-medel, FiV	110 000 kr	1	2009
18	Kvantifiering av bifångster i fritidsfisket ⁵	FiV		1 000 000 kr	1	2010

NATURVÅRDSVERKET
Rapport

20	Analys av populationsstruktur i Östersjöregionen	NV, SU		500 000 kr	1	2010
21	Förekomst av och miljöfaktorer för tumlare i Östersjön	NV i internationellt samarbete	EU-medel, Nordiska ministerrådet	1 000 000 kr	1	2012
22	Fördelning av tumlares bytesarter i Östersjön	NV, Kolmården		500 000 kr	1	2008
23	Kalibrering av tumlarklickdetektorer	NV, Kolmården		300 000 kr	1	2009
24	Tumlarklickdetektorer i fiskeområden i Kattegatt	FiV		500 000 kr	1	2009
25	Tumlarklickdetektorer, fiske och buller i Skålderviken	Lst Skåne, FiV		500 000 kr	2	2010
26	Analys av viktiga områden för tumlare i Västerhavet	NV		200 000 kr	1	2010
27	Förslag till områdesskydd för tumlare	NV i samarbete med Lst		Ord. verksamhet		2013
28	Nationella riktlinjer för undervattensbuller ⁵	NV		150 000 kr	2	2010
29	Studie av undervattensbuller och fritidsbåtar ⁵	Kolmården m.fl.	EU-medel	330 000 kr	2	2011
30	Hantering av tumlarprover från Västerhavet	GNM		150 000 kr	1	2008-2013
32	Analys av miljögifter och hälsostatus hos tumlare	NRM		500 000 kr	1	2009-2010
34	Årlig rapportering till ASCOBANS	NV		Ord. verksamhet	1	2008-2013
<i>Summa Naturvårdsverket</i>				<i>14 320 000 kr</i>		

NATURVÅRDSVERKET
Rapport

Tabell 2. Åtgärder som kommer att finansieras av Fiskeriverket i den mån medel finns tillgängliga.

Nr ¹	Åtgärd	Utförare ²	Ev. övriga finansiärer ²	Beräknad kostnad ³	Prio	Genomförs senast ⁴
5, 10, 19	Regionala arbetsgrupper inkl uppföljning av bifångster och analys av bifångstfrekvenser i yrkesfisket	FiV, Lst, yrkesfiskare m.fl.	Fiskenäringen, ev. EU-medel, ev. övr.	300 000 kr	1	2008-2013
7	Utbildning av yrkes- och fritidsfiskare	FiV, yrkesfiskare	EU-medel	150 000 kr	1	2009
11, 12, 15	Utveckling och implementering av alternativa redskap i yrkesfiske, inkl. tillgänglighet för fritidsfiske ⁵	FiV, regionala arbetsgrupper	NV, ev. EU-medel	2 020 000 kr	1	2008-2013
13	Insamling av spökgarn ⁵	Yrkesfiskare, FiV	EU-medel	5 000 000 kr	1	2008-2013
14, 16, 33	Pingers och observatörer enligt EU-förordningen inkl. årlig rapportering till EU-kommissionen	FiV, yrkesfiskare	Ev. EU-medel	15 000 000 kr	1	2008-2013
<i>Summa Fiskeriverket</i>				<i>22 470 000 kr</i>		

Tabell 3. Åtgärder som finansieras av andra aktörer än Naturvårdsverket och Fiskeriverket.

Nr ¹	Åtgärd	Utförare ²	Prio	Genomförs senast ⁴
1	Internetbaserad observationsdatabas	NRM	1	2008-2010
2	Modifiering av ArtPortalen	ArtDatabanken	1	2009
4	Tumlarens dag ⁶	Frivilliga aktörer ⁵	1	2008-2013
31	Miljöprovbanken och hantering av tumlare från Östersjön	NRM	1	2008-2013

¹ Nr hänvisar till åtgärdsnummer i programmet.

² Förkortningar: FIV = Fiskeriverket, GNM = Göteborgs Naturhistoriska museum, Kolmården = Kolmårdens Djurpark, Lst = Länsstyrelserna, Lst Skåne = Länsstyrelsen i Skåne län, NRM = Naturhistoriska riksmuseet, NV = Naturvårdsverket, SU = Stockholms Universitet.

³ Beräknad kostnad inkluderar endast kostnader för Naturvårdsverket och Fiskeriverket.

⁴ När flera årtal anges under "Genomförs senast" avses att åtgärden skall genomföras varje angivet år.

⁵ Åtgärden eller åtgärderna syftar till att förbättra bevarandestatusen för fler arter än tumlare, till exempel säl- sjöfågel- och/eller marina fiskarter.

⁶ Hittills har aktiviteter bland annat arrangerats av Havets Hus i Lysekil, NRM och GNM.

Följande åtgärder har påbörjats under tiden som manuskriptet till det här programmet tagits fram: internetbaserad observationsdatabas (åtgärd 1), utveckling av torskburar (åtgärd 11), implementering av push-up-fälla för andra arter än lax (åtgärd 12), användande av pingers enligt EU-förordningen (åtgärd 14), observatörer på fiskebåtar enligt EU-förordningen (åtgärd 16), utveckling av kameraövervakning (åtgärd 17), kvantifiering av bifångster i fritidsfisket (åtgärd 18), fördelning av tumlares bytesarter i Östersjön (åtgärd 22), kalibrering av tumlarklickdetektorer (åtgärd 23), hantering av tumlarprover från Västerhavet (åtgärd 30), miljöprovbanken och hantering av tumlare från Östersjön (åtgärd 31), årlig rapportering till EU-kommissionen (åtgärd 33), samt årlig rapportering till ASCOBANS (åtgärd 34).

