



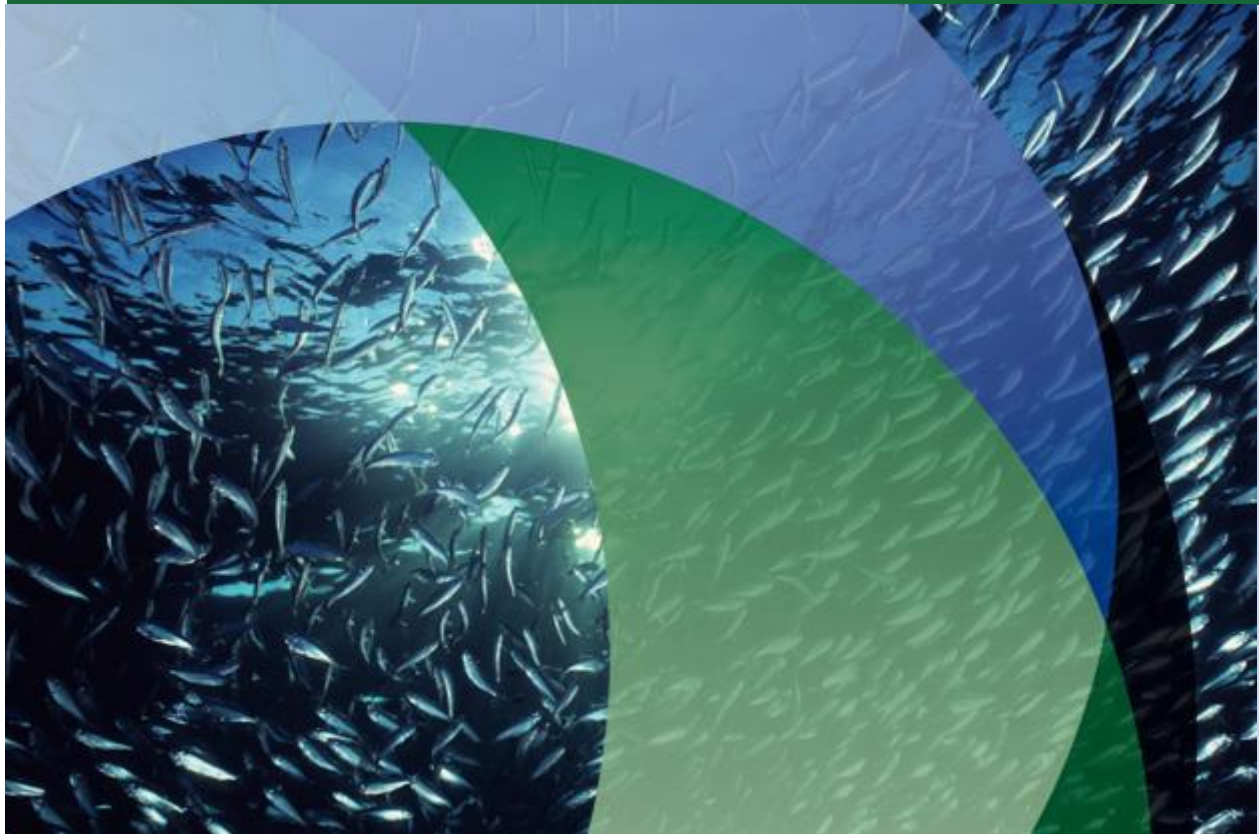
KLIMA- OG
FORURENSNINGS-
DIREKTORATET



DIREKTORATET FOR
NATURFORVALTNING

Kunnskap om marint søppel i Norge 2010

TA
2753
2011



Forord	4
Sammendrag	5
Executive Summary	6
1 Innledning	7
2 Kunnskapsstatus	8
2.1 Økologiske effekter.....	8
2.2 Plast og miljøgifter.....	9
2.3 Sosioøkonomiske effekter	10
2.4 Søppel langs kysten	11
2.5 Søppel i havet	12
2.6 Mikropartikler.....	13
2.7 Kilder og transportveier.....	14
3 Omfanget av marin forøpling i Norge	15
3.1 Strandsøppel.....	15
3.2 Videoanalyse av transekter	18
3.3 EcoQO – Plastpartikler i havhestmager	20
3.4 Mikropartikler i Skagerrak	21
4 Eksisterende tiltak, overvåkning og regelverk	23
4.1 Eksisterende tiltak	23
4.2 Eksisterende overvåkning.....	24
4.3 Eksisterende regelverk	25
5 Videre oppfølging – kartlegging og overvåkingsbehov	27
5.1 Kartleggingsbehov	27
5.2 Overvåkingsbehov	27
5.3 Forskning og utredningsbehov	28
6 Videre oppfølging - tiltak.....	29
7 Konklusjon.....	31
8 Litteraturliste.....	32

Forord

Miljøproblemet marin forurensning angår mange – både mennesker og dyr. Det berører også fagområdene til flere offentlige etater. Vi tror at veien ut av problemet går gjennom samarbeid. Samarbeid mellom privatpersoner, grunneiere, industrien, lag- og organisasjoner, kommuner, fylker og statlige etater – både nasjonalt og internasjonalt.

Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif) og Direktoratet for naturforvaltning (DN) har tatt konsekvensen av dette, og har i denne rapporten i samarbeid samlet informasjon og kunnskap om marin forurensning i Norge per i dag. Rapporten er ment å danne et grunnlag for videre arbeid med marin forurensning.

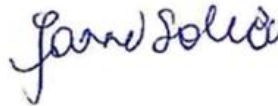
Hovedbidragsyterne til rapporten har vært: Pål Inge Hals (Klif), Erlend Standal (DN), Marianne Kroglund (Klif), Ingvild Riisberg (Klif), Erik Evjen Syvertsen (Klif) og Arne Bretten (DN/SNO). Representanter fra Fiskeridirektoratet og Sjøfartsdirektoratet har også bidratt til rapporten. Marianne Kroglund har ledet arbeidsgruppen.

Oslo/Trondheim, februar 2011



Ellen Hambro

Direktør for klima- og forurensningsdirektoratet



Janne Sollie

Direktør for direktoratet for naturforvaltning

Sammendrag

Kunnskap om marint søppel i Norge 2010 er en sammenstilling av eksisterende kunnskap om marin forøpling i norske hav og kystområder. Rapporten er skrevet av Klima- og forurensningsdirektoratet i samarbeid med Direktoratet for Naturforvaltning herunder Statens Naturoppsyn og med bidrag fra Fiskeridirektoratet og Sjøfartsdirektoratet. Rapporten beskriver de miljøkonsekvenser som er forbundet med marin forøpling og omfanget av miljøproblemet i norske farvann.

Det overordnede målet med denne rapporten er å belyse marin forøpling som miljøproblem, gi en oversikt over eksisterende overvåking og igangsatte tiltak og foreslå en videre oppfølging basert på dagens kunnskapsstatus.

Vi har i dag begrenset kunnskap om det eksakte omfanget av og kildene til marin forøpling i Norge. Dagens kunnskapsgrunnlag er likevel godt nok til å kunne fastslå at marin forøpling utgjør et miljøproblem også i norske hav og kystområder. Mye av dagens kunnskap om marin forøpling har sin opprinnelse fra strandsøppelundersøkelser, undersøkelser av sjøfuglmager, videobilder av havbunn og undersøkelse av mikroplast i Skagerrak.

Marint søppel er påvist i store mengder langs norskekysten og på Svalbard. Enkelte områder er mer utsatt for marin forøpling enn andre og det er på flere strender observert store mengder marint søppel. I disse problemområdene vil marint søppel kunne utgjøre en ekstra belastning og være en trussel for dyrelivet som finnes der. Denne belastningen kan være kritisk for arter i en allerede presset bestandssituasjon og kan føre til at den samlede belastningen blir for stor. Sjøfugl er en spesielt utsatt dyregruppe med hensyn til marin forøpling. Vi er i Norge langt fra målet satt av OSPAR, om at mindre enn 10 prosent av sjøfuglen havhest kan ha mer enn 0,1 gram plastpartikler i magen. I tillegg dokumenteres det årlig, flere tilfeller der dyr dør som følge av marint søppel. På Svalbard observeres det ofte reinsdyr som har omkommet etter å ha tuklet seg inn i rester av nøter og garn.

Det er et behov for å kartlegge mengder av og kilder til marint søppel, samt overvåke utviklingen av disse. En tiltaksrettet overvåking ved bruk av for eksempel strandsøppelundersøkelser i noen utvalgte referanseområder vil kunne sørge for at disse behovene dekkes. Sammen med undersøkelser av død sjøfugl (havhest) vil dette kunne vise omfanget og utviklingen av marin forøpling til havs og langs kysten i strandsonen.

Marint søppel har sin opprinnelse fra mange ulike aktiviteter og marint søppel føres med havstrømmene på tvers av landegrensene. Dette innebærer at tiltak for å begrense forøpling må iverksettes på en rekke ulike områder og krever tverrsektorielt og internasjonalt samarbeid.

En grundigere tiltaksanalyse vil kunne avdekke de mest hensiktsmessige og kostnadseffektive tiltakene for å bekjempe marin forøpling.

Executive Summary

This report is a compilation of existing knowledge on marine littering in the Norwegian seas and coastal areas. The report is written in collaboration with the Norwegian Directorate for Nature Management including the Norwegian Nature Inspectorate, and with contributions from the Directorate of Fisheries and the Norwegian Maritime Directorate. The report describes the extent and the environmental impacts associated with marine littering in Norwegian waters.

The overall objective of this report is to shed light on marine litter as an environmental problem and to suggest measures and a way forward to reduce the impact of the problem, based on the current status of knowledge.

We currently have limited knowledge about the precise extent and sources of marine litter in Norway. Today's knowledge base is still good enough to determine that marine litter is a serious environmental problem in Norwegian seas and coastal areas. The primary sources of information on marine litter are beach litter surveys, screening of seabirds stomachs, video analyses of the seabed and examination of micro-plastics in the Skagerrak.

Marine litter is found in unacceptable quantities along the Norwegian coast and the coast of Svalbard. Certain areas are more vulnerable to marine littering than others and large quantities of marine litter are observed on several beaches. In these problem areas, marine litter could be an additional burden and a real threat to wildlife that live there. This strain may be critical for species already in a critical situation. Seabirds are a particularly vulnerable group of animals with regard to marine littering. We are in Norway far from the target set by OSPAR, that there should be less than 10% of northern fulmars (*Fulmarus glacialis*) having more than 0.1 g plastic particles in the stomach. In addition, many cases where animals die as a result of marine litter are documented annually. In Svalbard, reindeers killed by entanglement in the remains of fishing nets and gill nets are regularly observed.

There is a need to identify amounts and sources of marine litter in the ocean, as well as temporal-trend assessments of the sources, quantities and types of litter. An action-oriented monitoring through the use of beach litter surveys in selected reference areas will ensure that these needs are covered. Together with studies of dead seabirds (fulmars), this may be sufficient to show the extent and changes in marine littering at sea and along the shore.

Marine litter originates from many different activities and marine litter is carried by ocean currents across national borders. This means that measures to limit littering must be implemented in a number of areas and requires cross-sectorial policy and international cooperation.

A thorough analysis of measures will identify the most appropriate and cost-effective measures to combat marine littering.

1 Innledning

I samarbeid med Direktoratet for naturforvaltning (DN), herunder Statens naturoppsyn (SNO), ønsker Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif) å belyse omfanget og effektene av marin forsøpling i norske kyst og havområder. Bakgrunnen for rapporten er den internasjonalt økende oppmerksomheten på problemet og ny dokumentasjon av varigheten og skadevirkningene av marint søppel. Dette innebærer i første omgang en vurdering av kunnskapsstatus og utarbeidelse av forslag til videre oppfølging. Denne rapporten er en første tilnærming til problemstillingen og forutsettes videreført gjennom kartlegging, overvåking og tiltak.

Marint søppel er i denne sammenheng definert som alt fast materiale fra menneskelig aktivitet som er forlatt eller på annen måte havner i det marine miljø. Marint søppel inkluderer søppel fra landbaserte kilder som er fraktet til havet med vassdrag, avløp eller vind. Marint søppel kan bestå av plast, trevirke, metall, glass, gummi, tekstiler, papir etc. Definisjonen inkluderer ikke avfall i væskeform, som mineralsk eller vegetabilsk olje, parafin og andre kjemikalier. Biologisk nedbrytbart avfall fra fiskerinæringen og akvakultur omfattes heller ikke av definisjonen (OSPAR 2009).

Marint søppel har sin opprinnelse fra mange ulike kilder, som for eksempel, diffus forsøpling (søppel som kastes eller mistes av enkeltpersoner), industri, ulovlige avfallsplasser, avfallsdeponier, fiskeflåten, offshore og shipping.

Marin forsøpling utgjør en reell trussel mot det marine miljø og kan føre til betydelige skader og lidelser for marint dyreliv. Sjøfugl spiser plastfragmenter som forveksles med mat, og sjøpattedyr setter seg fast i gamle line og garnrester. Plast akkumulerer miljøgifter og kan fungere som transportmiddel og spredningsvei for fremmede arter. Søppel i strandsonen, som for eksempel sprøytespisser og annet medisinsk utstyr, kan utgjøre en helsefare for mennesker som oppholder seg der. I tillegg kommer de negative økonomiske og sosiale effektene, som kostnader forbundet med oppryddingsarbeidet langs kysten, skader på båter, tapt fiskeutstyr og reduksjon av kystnaturens estetiske verdi. Omfanget av marin forsøpling er et tiltagende problem som krever økt oppmerksomhet fra myndighetene (UNEP 2005).

Plast representerer kun ti prosent av den årlige genererte avfallsmengden på verdensbasis, men utgjør hovedandelen av den akkumulerte mengden søppel som finnes i havet (Barnes, Galgani et al. 2009). På verdensbasis regner man med at produksjonen av plastprodukter vil passere 300 millioner tonn årlig i 2010 (Thompson, Moore et al. 2009). Med en anslått levetid på mellom hundre og tusenvis av år er plast et svært bestandig materiale. Nyere forskning har vist at plast fragmenteres til stadig mindre fragmenter som til slutt vil danne en meget bestandig mikroplast (Ng and Obbard 2006). Mikroplast kan forekomme i høye konsentrasjoner i sjøvannet og blant annet ha negative konsekvenser på organismer som livnærer seg ved å filtrere vannet. Nyere studier har vist at selv små mengder plast kan overføre persistente organiske miljøgifter til marint dyreliv (Thompson, Moore et al. 2009) (Teuten, Rowland et al. 2007; Teuten, Saquing et al. 2009).

Marint søppel finnes langs kysten i strandsonen, flytende i og under havoverflaten og på sjøbunnen. Marint søppel kan transporteres med havstrømmene over store områder langt fra kilden og finnes derfor i våre mest urørte områder med svært liten menneskelig aktivitet som i Arktis. Havstrømmer danner i mange områder store virvler (-gyrer) hvor enorme mengder søppel samler seg. Et eksempel på en slik virvel finnes i Stillehavet, og har fått det dekkende navnet «The great pacific garbage patch».

2 Kunnskapsstatus

Dette kapitlet gir en innføring i de ulike sidene av problematikken rundt marin forsøpling. Hovedfokus er å forklare effekten av forsøplingen. Omfanget av marin forsøpling i Norge er omhandlet i kapittel 3 (side 15).

2.1 Økologiske effekter

Marint søppel forårsaker daglig store skader på og lidelser for mange organismer. Skadene begrenser seg ikke bare til dyr som lever i havet. Sysselmannen på Svalbard finner for eksempel under sine årlige strandryddeaksjoner ofte reinkadavre hvor geviret sitter fast i rester av fiskeredskaper og lignende.

De ulike påvirkningene av marint søppel på dyrelivet kan deles inn i indre og ytre effekter:

Indre effekter

Mange dyr spiser søppel i den tro at dette er mat. Søppelet kan ha en form eller størrelse som gjør at det ikke passerer naturlig gjennom dyrets fordøyelsessystem. Gjenstanden vil kunne gi ulike effekter alt etter hvor den setter seg fast. Den mest akutte effekten inntreffer hvis gjenstanden fester seg så langt oppe i spiserøret at den hindrer respirasjon. Dyret vil da kunne dø av kvelning. Hvor raskt dyret dør vil avhenge av hvor effektivt luftveiene er blokkert. Setter gjenstanden seg lengre ned i spiserøret kan den hindre videre inntak av føde. Dyret vil da etter hvert dø av sult. Selv om søppelet passerer helt ned i magesekken, vil det der kunne ta opp plass og hindre fordøyelsen – med sultedøden som et fortsatt mulig utfall. Gjenstandene kan også gi sår og blødninger i fordøyelsessystemet. Marint søppel kan dessuten forårsake forgiftninger, enten ved at gjenstanden i seg selv er giftig eller ved at den har trukket til seg gifter fra omgivelsene. Forgiftningen kan være akutt eller den kan skje over tid etter hvert som gjenstanden brytes ned eller av andre årsaker frigir kjemikalier over tid (UNEP GPA 2001).

Eksempler på indre effekter



Havhest (foto: Magnus Irgens)

Havhest (*Fulmarus glacialis*) er en sjøfugl som henter all sin føde i havet. I tillegg til levende fisk spiser den død fisk og fiskeavfall fra fiskebåter, som flyter i overflata. Ofte er det i stedet flytende plastbiter den får i seg, i den tro at dette er mat. I en undersøkelse foretatt ved Lista i Norge, hadde 98 prosent av de døde sjøfuglene som ble funnet på stranda partikler av plast i magen. I gjennomsnitt veide plastpartiklene sammenlagt 0,33 gram for hver fugl. Dette tilsvarer en stor middagstallerken med plastgjenstander for et menneske.



Ung havskilpadde som er nær ved å kveles av plastpose (foto: Ron Prendergast, Melbourne Zoo)

Havskilpadder har maneter som en av sine viktigste næringskilder. Flytende, gjennomsiktige plastposer er til forveksling lik en manet. Hvert år dør mange skilpadder av kvelning som en følge av at plastposer setter seg fast i luftveiene.

Ytre effekter

Gjenstander som setter seg fast rundt kroppen til et dyr vil også kunne føre til kvelning, ved at den utøver et press på luftveier (slik at luftveien blokkeres og forårsaker strupning) eller rundt kroppen (slik at den fysiske hindrer utvidelse og sammentrekning av lungene eller funksjonen til gjellene). Gjenstander som fester seg rundt kroppen til et dyr vil også kunne gi kuttskader. Dette kan gi akutte blødninger eller sår, med mulige komplikasjoner som infeksjoner eller forstyrrelse av veske og saltbalansen (spesielt for dyr som lever i saltvann). De kanskje mest ekstreme formene for slike skader oppstår når en gjenstand fester seg rundt dyret når dette er ungt, og skjærer seg stadig lengre inn i kroppen etter hvert som det vokser seg større. Dersom dyret blir fanget i en gjenstand og gjennom dette blir fratatt muligheten til å bevege seg, vil det enten kunne kveles (dersom dyret er avhengig av å puste luft fra overflaten) eller sulte i hjel fordi det ikke lengre kan søke etter mat. Eksempler på slike gjenstander er tapte eller dumpede fiskeredskaper. Erfaringer fra Fiskeridirektoratet viser at garn kan være fiskbare i mer enn syv år etter at de er tapt. Dette kalles «ghost fishing» eller «spøkelsesfiske». Redskapene kan også fange andre dyr enn dem de var tiltenkt (UNEP GPA 2001, m.fl.).

Eksempler på ytre effekter



Sel med ytre skade (foto: Caroline Curtis)

Sel er aktive og nysgjerrige dyr, som gjerne utforsker gjenstander de finner i vannet. Det er observert hendelser der sel har fått tau-rester eller plaststropper rundt seg som unge individer. Disse har lagd dype kutt i kjøttet til selen etter hvert som den har blitt større. Samme type skader er funnet på mange andre sjølevende dyr.



Skarv drept av garn (foto: Morten Ekker)

Garn, ruser, teiner, liner og andre fiskeredskaper som av ulike årsaker blir liggende igjen forlatt i havet eller blir vasket opp på stranden, fortsetter å fange dyr helt til de blir så begrodd at de faller til bunnen eller til de går i oppløsning på grunn av fysiske påvirkninger. Slikt «spøkelsesfiske» fører til at mange fisker, fugler og andre sjø- og landlevende dyr drukner eller sulter i hjel hvert år.

Problemet med marin forsøpling omfatter nesten alle havområder og gjør seg gjeldende på strender, i overflaten, i vannsøylen samt på og nede i havbunnen. Det totale omfanget av de økologiske effektene er derfor store. Det er anslått at 1 million sjøfugl, 100.000 marine pattedyr og et ukjent antall fisk og andre dyr kommer til skade eller blir drept hvert år som en følge av marint søppel (UNEP GPA 2001).

Størst effekt i forhold til biologisk mangfold må man forvente for de arter som er i en presset bestandssituasjon fra før. Søppelbelastning i tillegg kan gjøre at den samlede virkningen blir så høy at arten i verste fall blir utryddet.

2.2 Plast og miljøgifter

Plast har en levetid i miljøet som kan variere fra hundre til flere tusen år avhengig av ytre påvirkninger. Det antas at all plast som har blitt produsert siden produksjonen startet på 1950-tallet, om man ser bort fra plast som er forbrent eller i bruk, fortsatt er å finne i miljøet som hele gjenstander eller fragmenter. Søppel av plast brytes saktere ned i havet enn på land på grunn av redusert UV-stråling og lavere temperatur. Med tiden vil

plastsøppel fragmenteres til stadig mindre biter og det finnes derfor plastfragmenter av alle størrelser i havet (Barnes, Galgani et al. 2009).

Plast adsorberer hydrofobe (vannavstøtende) organiske miljøgifter som polyklorerte bifenyler (PCB), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH), oljeforbindelser, organoklor-pesticider som DDT og HCH og bromerte flammehemmere. Plast inneholder også tilsetningsstoffer som bisfenol A og ftalater. Miljøgiftene adsorberes til plasten og kan med tiden oppkonsentreres til svært høye konsentrasjoner på plastens overflate. Både eksperimenter og undersøkelser av dyr i felt har vist at disse miljøgiftene kan overføres fra plast til dyr via fordøyelsen. Desto mindre plastfragmentene som blir spist er, jo større er potensialet for opptak i organismene. Dette skyldes at plastens totale overflate øker i forhold til volumet ved avtakende størrelse. Dyr kan på denne måten få i seg mye mer gift per gram plast som det spiser. Mikroplast har derfor et stort potensial for overføring av miljøgifter og akkumulering av disse i næringskjeden. I tillegg kan tilsetningsstoffer i plast som i seg selv er giftige lekke ut av plasten til miljøet (Teuten, Saquing et al. 2009).

Det er foreløpig dokumentert plast i fordøyelsen til mer enn 180 dyrearter, inkludert fugler, fisk, skillpadder og marine pattedyr. Små plastbiter som flyter i overflaten forveksles med mat og spises av både fugl og fisk. I tillegg vil plastbiter på størrelse med plankton kunne inngå i dietten til dyr som lever av plankton som for eksempel bardehvaler (Teuten, Saquing et al. 2009).

Det har blitt observert en positiv sammenheng mellom mengde plast som er spist og PCB nivå i fettvev hos sjøfuglen Storlire (*Puffinus gravis*). Forsøk med sedimentspisende dyr, som meitemark, viser at miljøgifter tas opp i dyrene fra plasten. Det antas at det foregår opptak av miljøgifter fra plast både gjennom huden og via fordøyelsessystemet. Selv om det er vist at miljøgifter kan overføres fra plast til dyr, er rollen til de ulike opptaksmekanismene dårlig forstått (Teuten, Saquing et al. 2009).

2.3 Sosioøkonomiske effekter

OSPAR kommisjonen har i rapporten "Marine Litter in the North-East Atlantic Region: Assessment and priorities for response" sammenstilt kunnskap om kostnader forbundet med marin forsøpling i Nordsjøen. I dette kapittelet trekker vi fram noen av funnene fra denne rapporten (OSPAR 2009). For mer informasjon om kostnader forbundet med marin forsøpling anbefales rapporten "Economic impacts of marine litter" (KIMO, 2010).

De deler av samfunnet som rammes økonomisk av marin forsøpling er blant annet:

- Lokale myndigheter
- Turisme og rekreasjon
- Shipping
- Fiskeri
- Havner og båteiere
- Akvakultur
- Redningstjenester
- Kraftforsyning
- Industri

Marin forsøpling påfører flere sektorer og myndigheter betydelige økonomiske tap hvert år. Kommunenes internasjonale miljøorganisasjon (KIMO) gjennomførte i 2000 et prosjekt som skulle undersøke kostnader og sosiale påvirkninger forbundet med marin forsøpling. Rapporten konkluderte med at kystsamfunn har betydelige økonomiske tap, og negative sosiale ringvirkninger som følge av marint søppel. Marint søppel kan i noen områder utgjøre en helseisiko, og det kan ramme den lokale økonomien ved tap av turisme som følge av redusert estetisk verdi. Kostnader er også forbundet med oppryddingsarbeid, samt skader på båter og fiskeutstyr som følge av søppel. Reduksjon i fiskebestander kan også komme som en følge av tapte fiskegarn og nøter som kan fortsette å fiske i flere år, såkalt «spøkelsesfiske». I første rekke vil dette være garn som er mistet på dypt vann. Garn som er mistet på grunnere vann vil raskere gro igjen og på den måten miste sin funksjon som fiskeredskap etter en tid. De fleste garn som går tapt skyldes uhell ved utøvelse av fiske.

Den primære kostnaden for lokale myndigheter er forbundet med strandrydding. Det ble for eksempel i Haag benyttet 4,73 millioner kroner til rydding av strandsøppel i år 2000.

I en spørreundersøkelse ble fiskere fra Shetlandsøyene spurt om deres problemer med marint søppel. 92 prosent hadde gjentatte problemer med søppel i nøter og garn, 69 prosent hadde fått fangsten forurenset av søppel og 92 prosent hadde mistet trålen i søppel på havbunnen. Det kom også fram at enkelte områder ble bevisst unngått av fiskerne på grunn av søppelmengdene. Mye tid og ressurser blir brukt til å fjerne søppel fra garn og nøter og mye av fiskeutstyret blir ødelagt etter å ha kommet i kontakt med søppel. Det har blitt estimert at hver båt kan tape mellom £6.000 og £30.000 (57.000 – 287.316 kroner) årlig på grunn av søppelproblemene. Hvis 50 prosent av fiskerne på Shetlandsøyene hadde så store tap ville det innebære et samlet økonomisk tap på mellom £492.000 og £2.420 000 (4,7 og 23,6 millioner kroner) årlig.

I Bohuslän i Sverige ble det anslått årlige kostnader som følge av marint søppel på over 6 millioner kroner (OSPAR 2009).

I 1998 rykket "the Royal National Lifeboat Institution" i Storbritannia ut til 200 havarier som var en direkte følge av marint søppel. Kostnadene for disse redningsaksjonene er anslått til rundt 8,6 millioner kroner. Enda mer alvorlig er det at menneskeliv kan gå tapt ved havarier i dårlig vær.

Det har blitt utført flere "case- studier" som har forsøkt å kartlegge kostnadene ved marin forsøpling. Det er imidlertid vanskelig å kartlegge den totale kostnaden da mye ikke rapporteres eller kostnadene registreres som andre typer kostnader. I Norge finnes det foreløpig ingen kostnadsestimater på marin forsøpling, men det antas at kostnadene er av samme størrelsesorden som de som er dokumentert for andre land i Nordsjøområdet.

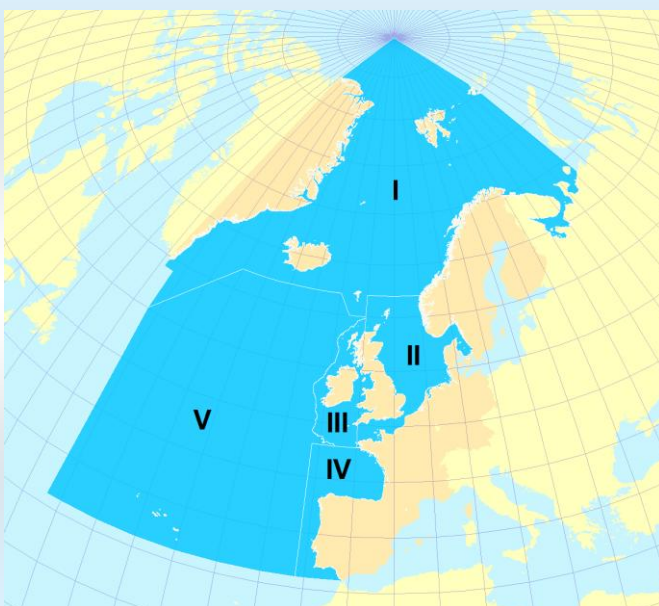
2.4 Søppel langs kysten

Strandsøppelundersøkelser kan gi informasjon om sammensetning, kilder, mengder og trender som kan gjenspeile forsøplings situasjonen og til en viss grad søppelets opprinnelse.

OSPAs pilotstudie på marint søppel i nordøst Atlanteren

Oslo-Paris konvensjonen om vern av det marine miljø i Nordøst-Atlanteren (OSPAR) benyttet i en pilotstudie (2001–2006) strandsøppelundersøkelser for å vurdere forsøplings situasjonen i Nordøst Atlanteren. Hovedbildet fra disse undersøkelsene var at det, til tross for årsvariasjoner, ble registrert gjennomgående høye nivåer av søppel, uten indikasjoner på noen nedadgående trend. Dette til tross for en rekke internasjonale tiltak i perioden. Det ble heller ikke påvist noen signifikant økning i mengde marint søppel.

OSPAs virkeområde (kilde: Direktoratet for naturforvaltning)



OSPAR deler Nordøst Atlanteren inn i fem regioner:

- Region I (Arctic Waters)
- Region II (Greater North Sea)
- Region III (The Celtic Seas)
- Region IV (Bay of Biscay and Iberian Coast)
- Region V (Wider Atlantic)

Det ble i gjennomsnitt funnet 542 gjenstander (mindre enn 50 cm i størrelse) av søppel per 100 meter strandlinje og 67 gjenstander (større enn 50 cm) per 1000 meter strandlinje. Mengde søppel varierte betydelig mellom de undersøkte strendene. Det ble registrert signifikant mer søppel i de nordligere regionene (nordligere deler av region II og region III) enn i de andre regionene (fig. 2.1 OSPAR 2009).

De høyeste nivåene av marint søppel ble registrert i Nordsjøen (region II, Greater North Sea) med 600–1400 gjenstander per 100 m strandlinje. Resultatene fra region II er basert på strandsøppelundersøkelser i England, Skottland, Sverige, Tyskland, Nederland og Belgia. Plast viste seg å være den dominerende typen marint søppel i dette området.

Se kapittel 3.1 på side 15 for informasjon om strandsøppel i Norge.

2.5 Søppel i havet

Søppel i havet omfatter søppel på havbunnen og søppel i de frie vannmasser. Søppel på havbunnen vil ofte være av en annen sammensetning enn søppel som flyter med havstrømmene.

Søppel som forekommer i eller under havoverflaten kan transporteres over store avstander. Søppel som fraktes med havstrømmene kan også fungere som transportmiddel og spredningsvei for fremmede arter. Det er anslått at rundt 70 % av søppelet som tilføres havet synker og blir funnet igjen på havbunnen, mens 15 % av søppelet flyter. De resterende 15 % blir liggende i strandsonen (OSPAR 2009). Utvekslingen av søppel mellom de frie vannmasser og strandsonen er et dynamisk system. Mengdene søppel som finnes i strandsonen til en hver tid varierer mye i tid og rom. Fordelingen av søppel i havet er ofte flekkvis med typiske "hotspots" hvor søppelet akkumuleres, for eksempel i gyrer og i forsenkninger på havbunnen (Barnes, Galgani et al. 2009).

Galgani et al., 2000 identifiserte på grunnlag av data fra 27 oseanografiske tokt fordelingen og mengde søppel på havbunnen i de europeiske havområdene inkludert Nordsjøen. Typiske gjenstander som ble observert var plastbiter, plast- og glassflasker, metalldele, glass og fiskeutstyr. Det var store tetthetsvariasjoner og tettheten kunne variere fra 0 til 101.000 gjenstander per km². Ved de fleste prøvetakningsstasjonene var det plast (hovedsakelig flasker og poser) som dominerte og kunne utgjøre over 70 % av antallet gjenstander. Forlatt fiskeutstyr var også en vanlig type søppel i disse områdene. I noen områder var mye av søppelet akkumulert i kløfter og forsenkninger der kontinentalsokkelen begynner å helle mot dypere vann. Flere slike "hot-spots" ble observert blant annet 200 km vest for Danmark og langs Frankrikes sørøstlige kyst i Middelhavet. Ofte kunne slike ansamlinger med søppel også knyttes opp mot menneskelig aktivitet og elvetilførsler i området (Galgani, Leaute et al. 2000).

Det finnes fortsatt ingen gode anslag for mengden søppel på havbunnen i Nordsjøen. Mengden flytende søppel i havet varierer også i stor grad med vær og vind (stormepisoder) og kan være svært vanskelig å anslå. Likevel kan plastfragmenter i magen til havhest (*Fulmarus glacialis*) være en god indikator på mengde søppel ute i det åpne hav. Sammensetningen av søppel på havbunnen basert på "fishing for litter" prosjekter i Nordsjøen og Irskehavet bestod av mellom 38–55 % plast, 13–23 % metall, 9–25 % gummi og 10–11 % trevirke (OSPAR 2009).

EcoQO – plastpartikler i havhestmager (OSPAR)

OSPAR-kommisjonen har utviklet et sett av økologiske indikatorer, kalt EcoQO'er (Ecological Quality Objectives), som gjelder for Nordsjøen. En av disse brukes til å overvåke omfanget av marint søppel i havoverflaten ved å undersøke hvor mye plast døde individer av sjøfuglen havhest har i magen. Havhest er en sjøfugl som henter all sin føde i havet. I tillegg til levende fisk spiser den død fisk og fiskeavfall fra fiskebåter, som flyter i overflata. Ofte er det i stedet flytende plastbiter den får i seg, i den tro at det er mat.

Målet som er satt av OSPAR for denne EcoQO'en er at mindre enn 10 prosent av havhestene som blir funnet på stranda skal ha mer enn 0,1 gram plastpartikler i magen.

I perioden 2002-2006 ble 1.090 døde havhester fra strender i flere land som ligger rundt Nordsjøen undersøkt for innhold av plast. Andel havhest med mer enn 0,1 g plastpartikler i magen varierte fra 45 til 60 prosent i de

ulike områdene, men samlet for hele Nordsjøen var tallet 55 prosent. Det ble funnet plastpartikler i 94 prosent av prøvene, med et gjennomsnitt på 33,5 plastpartikler med samlet vekt 0,30 g for hver fugl. Målet for EcoQO'en er dermed ikke nådd.

Resultat fra undersøkelser i Norge er gjengitt under kapittel 3.3 på side 20.

2.6 Mikropartikler

Mikropartikler omfatter små partikler fra menneskelige produserte produkter som kan bestå av plast, naturfiber, malingsrester eller slitasjepartikler fra biltrafikk. Fra svensk forskningslitteratur er det blant annet beskrevet mikropartikler i marine vannmasser som sannsynligvis kommer fra slitasje av veier og gummidekk. Mikropartiklene tilføres havet med regn og smeltevann (Norén, Ekendahl et al. 2009).

Mikroskopiske plastfragmenter ned til 20 μm i størrelse forsøpler miljøet. Disse mikropartiklene slippes ut enten direkte ved bruk av "skrubbemateriale" i rengjøringsprodukter og som slipekuler som benyttes ved rengjøring av skip. En stor del av mikroplasten oppstår også som slitasjeprodukt fra større plastpartikler (Teuten, Saquing et al. 2009).

Rapporter fra hele verden viser at mengden plastfragmenter og mikroplast i havet øker. Første gang man observerte plast i sjøfuglmager var på 1960-tallet (Barnes, Galgani et al. 2009).

Akkumulering av mikroplast over tid er spesielt bekymringsfullt da de er vanskelige å fjerne fra miljøet og fordi de kan konsumeres av et større antall dyr enn det større plastgjenstander kan (Barnes, Galgani et al. 2009).

Mye av det arbeidet som er gjort på marin forøpling i Nordsjøen har foregått i regi av OSPAR. Resultater fra flere undersøkelser viser at plast er den dominerende typen marint søppel, både på havbunn og langs kysten. Plastfragmenter finnes flytende på havoverflaten, deponert på sjøbunnen og på sandstrender. Plast brytes ned til mindre fragmenter gjennom ulike degraderingsprosesser, som termiske, fotokjemiske (sollys), kjemiske (salt og nedgraving i sand som inneholder mange ulike organiske forbindelser) og fysiske prosesser (vind, bølger og sandslitasje). Gjennom disse prosessene blir plast med ulikt opphav brutt ned til små partikler med tilnærmet samme størrelse og som vil oppføre seg likt i det marine miljø.

Plastfragmenter klassifiseres i forhold til størrelse. En manglende felles nomenklatur for å beskrive størrelsen til plastfragmenter har blitt påpekt i vitenskapelige publikasjoner. Mikroplast har vært forsøkt definert som fragmenter som ikke kan samles individuelt på strender, men som krever identifikasjon og analyser i laboratoriet ved hjelp av optiske instrumenter. Mikroplast har også vært definert som plastpartikler som er en millimeter eller mindre plastpartikler som er under fem millimeter og plastpartikler som er mellom 333 mikrometer og fem millimeter. Mikroplast som flyter i vannmassene er utsatt for UVB stråling. Dette kan medføre at plastpolymerer blir sprø og brekker i mindre biter helt til det dannes små nanopartikler. I tillegg til degradering av større plastfragmenter tilføres mikroplast det marine miljø direkte gjennom vanlige forbruksprodukter som hånd- og ansiktsrensingemidler. Mikroplast erstatter i disse produktene naturlige avstøtende materialer laget av pimpestein, aprikoskjerner og nøtteskall fra valnøtter. Dette betyr at den vanlige forbruker har hverdagsprodukter som inneholder mikroplast som lett tilføres det marine miljø. Størrelsesfraksjoner under fem millimeter blir ofte ikke omtalt i rapporter som omhandler marint søppel, og det er derfor liten kunnskap om de miljømessige konsekvensene av mikroplast (Arthur, Baker et al. 2009; Barnes, Galgani et al. 2009; Fendall and Sewell 2009).

Mikroplast



Fragmenter av mikroplast fra fortøyningsline. Lignende fragmenter, noen mindre enn 20 μm (tynnere enn et hårstrå), finnes på strender og i vannsøylen i hele Nordøst-Atlanteren. (foto: Dr. Richard Thompson, Plymouth University)

Det finnes noe kunnskap om miljømessige konsekvenser i den vitenskapelige litteraturen, men det er begrenset kunnskap om effektene av mikroplast. Det er kjent at opptak av mikroplast har innvirkning på et stort antall arter. Opptak av plastpartikler er rapportert for marine fugler, pattedyr, skilpadder, fisk, blekksprut og marine virvelløse dyr. Av disse gruppene ser marine fugler ut til å være den mest berørte dyregruppen. Det er kjent at mikroplast tas opp av nesten alle små predatorer og vannfiltrerende organsimer i vannsøylen. Forsøk på vannfiltrerende muslinger viser at mikroplast akkumulerer i tarmen, forflyttes til sirkulasjonssystemet innen tre dager etter opptak. Mikroplasten forblir i muslingen i mer enn 48 dager. Små dyr som spiser mikroplast får redusert næringsomsetning på grunn av metthetsfølelse eller blokkering av tarmsystemet (Browne, Dissanayake et al. 2008).

Siden mikroplast er langlevde partikler som flyter i vannmassene har de potensial til å spres over store avstander via hydrodynamiske prosesser og havstrømmer. Små plastfragmenter kan binde og ta opp toksiske, hydrofobe miljøgifter som polyklorerte bifenyler og kan derved fungere som en transportør for organiske miljøgifter i næringskjedene (les mer om plast og miljøgifter i kap. 2.2).

Langtidseffekter av mikroplastpartikler i marine organsimer er hittil ukjent og lite studert.

2.7 Kilder og transportveier

Marint søppel tilføres havet fra både landbaserte kilder og fra aktiviteter til havs. Viktige landbaserte kilder er diffus forsøpling (søppel som etterlates i naturen av enkeltpersoner), industri, villfyllinger og avfallsdeponier. Vind blåser også i stor grad både søppel og andre materialer direkte på havet fra kystnære industri- og boområder, særlig på værutsatte steder. I tillegg kommer det mye søppel med overvann fra avløp og med overflateavrenning under kraftig regnværsperioder og ved snøsmeltingen om våren. Mye søppel har sin opprinnelse fra aktiviteter i havet, som for eksempel fiske, offshore, shipping og akvakultur.

Marint søppel føres med havstrømmene og kan finnes igjen langt fra kilden. Marin forsøpling er derfor et grensekryssende forurensningsproblem der bidrag fra andre land kan føre til forsøpling av norske hav og kystområder. Man vet lite om disse transportrutene. Det er for eksempel ukjent hvor mye søppel som føres med havstrømmene fra det europeiske kontinent til våre havområder.

Mye tyder på at størrelsen på bidragene fra de ulike kildene varierer i tid og rom. I noen havområder dominerer marint søppel fra landbaserte kilder, mens det i andre områder er mest søppel fra aktiviteter til havs. For eksempel viste registreringer fra «Beachwatch» i 2009 (Englands og Wales sin årlig nasjonale strandsøppeldugnad) at søppel fra rekreasjon (diffus forsøpling) var den største kilden og utgjorde hele 42 % av søppelet, mens søppel fra fiskeriene kun utgjorde 15 %. Gjenstander med ukjent opphav (ikke-kildespesifikke gjenstander) utgjorde 35 % av søppelet. Denne fordelingen har man sett flere år på rad i England (MCS 2009).

Langs kysten av Norge ser man et større innslag av søppel fra fiskeflåten (kapittel 3.1, side 15).

3 Omfanget av marin forurensning i Norge

For de som bor eller ferdes ofte langs Norges lange kyst, har marint søppel i mange år vært et forholdsvis vanlig syn. Vi har til tross for dette et begrenset datamateriale over det eksakte omfanget av denne forurensningen. Dette kapitlet oppsummerer noen av resultatene fra undersøkelser som er gjort i Norge.



En strand full av søppel – Bildet er tatt ved rydding av Rekvika i Tromsø kommune i 2010 (foto: Bo Eide)

3.1 Strandsøppel

Norge har til nå ikke rapportert omfanget av strandsøppel til OSPAR, men det er målsetninger om å starte slik rapportering fra og med 2011 for fire til fem strender i norske farvann. Registreringen vil hovedsakelig skje i regi av Statens naturoppsyn (SNO).

Det er imidlertid gjort flere registreringer av strandsøppel i Norge tidligere, både i offentlig og privat regi. Men resultatene fra mange av disse er ikke samlet inn. Ulike metoder ved registrering av søppel gjør det også vanskelig å sammenligne disse.

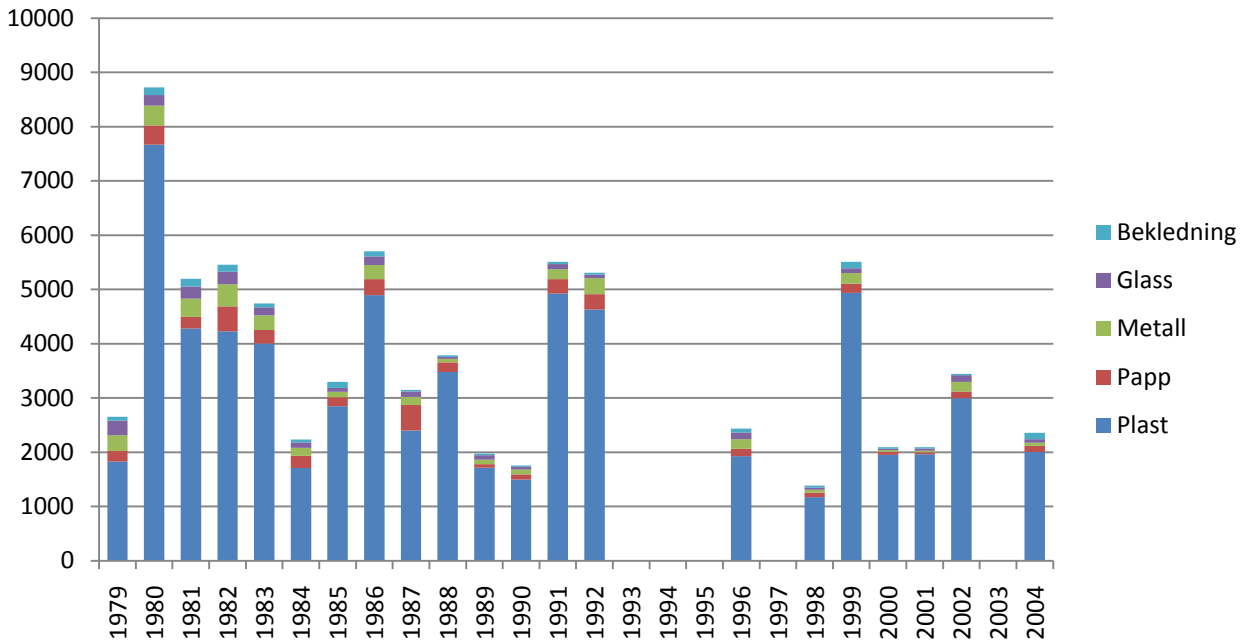
Plukking av strandsøppel i Været landskapsvernområde 1979-2010

Det har vært plukket strandsøppel i Været landskapsvernområde i Bjugn kommune i Sør-Trøndelag siden 1979. Været utgjør den østlige delen av øygruppen Tarva og ligger omtrent 20 km nord for utløpet av Trondheimsfjorden. Området ble vernet ved kongelig resolusjon av 20. august 1982. Formålet med fredningen er å bevare et egenartet og vakkert kultur- og naturlandskap og å verne om dets dyreliv.

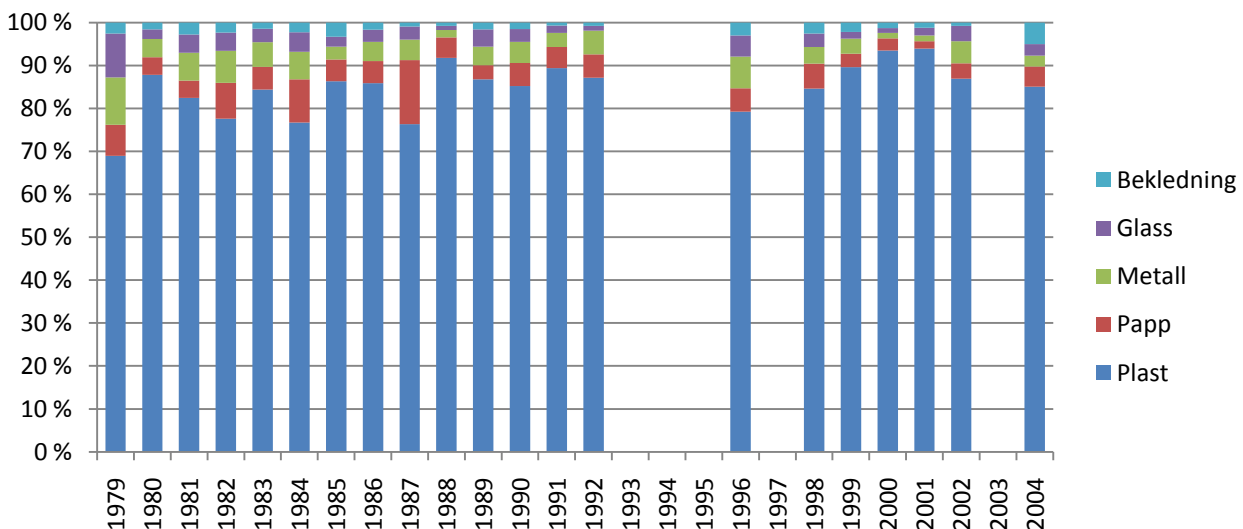
Plukkingen av strandsøppel i Været har vært gjennomført av Botnegård barne- og ungdomsskole fra 1979 til 2010 etter samme metodikk og med samme organisering i hele perioden, det vil si i et samarbeid mellom skolen og Bjugn kommune. Statens naturoppsyn (SNO) har bidratt på logistikksiden, bl.a. med frakt av

personell og utfrakting av søppel etter endt aksjon. Prosjektet har i hele perioden vært delfinansiert ved hjelp av tiltaksmidler fra miljøvernforvaltningen, først fra Fylkesmannen i Sør-Trøndelag og siden fra SNO.

Søppelinnsamlingen har skjedd i området Værholmen - Grindøya hvert år i oktober, da det i henhold til vernebestemmelsene er forbud mot ilandstigning og ferdsel i Været landskapsvernområde i perioden 1. april til og med 31. juli. Området hvor det har vært plukket søppel har en total lengde på 4 km. Bredden av området hvor det har vært plukket søppel har ligget på 20-25 meter. Det eneste "avviksåret" i tidsserien er 1998, hvor det pga dårlig vær bare ble plukket ca 3 km strandstrekning. I perioden etter 2004 har det vært gjennomført flere søppelaksjoner og den siste ble gjennomført i oktober 2010. Disse dataene har ikke vært tilgjengelige til nå, men vil bli innkorporert i samlematerialet så snart de blir tilgjengelige. Resultater fra 1979 til 2004 er presentert i figur 3.1.1 og 3.1.2 (prosentvis fordeling).



Figur 3.1.1 Figuren viser samlet antall «søppelgjenstander fordelt på materiale» i undersøkelsesområdet i perioden 1979-2004 og antall enheter av «grovfaksjonene» bekledning, glass, metall, papp og plast innen det enkelte året.



Figur 3.1.2. Figuren viser prosentfordeling av «søppelgjenstander fordelt på materiale» innen det enkelte året i perioden fra 1979-2004.

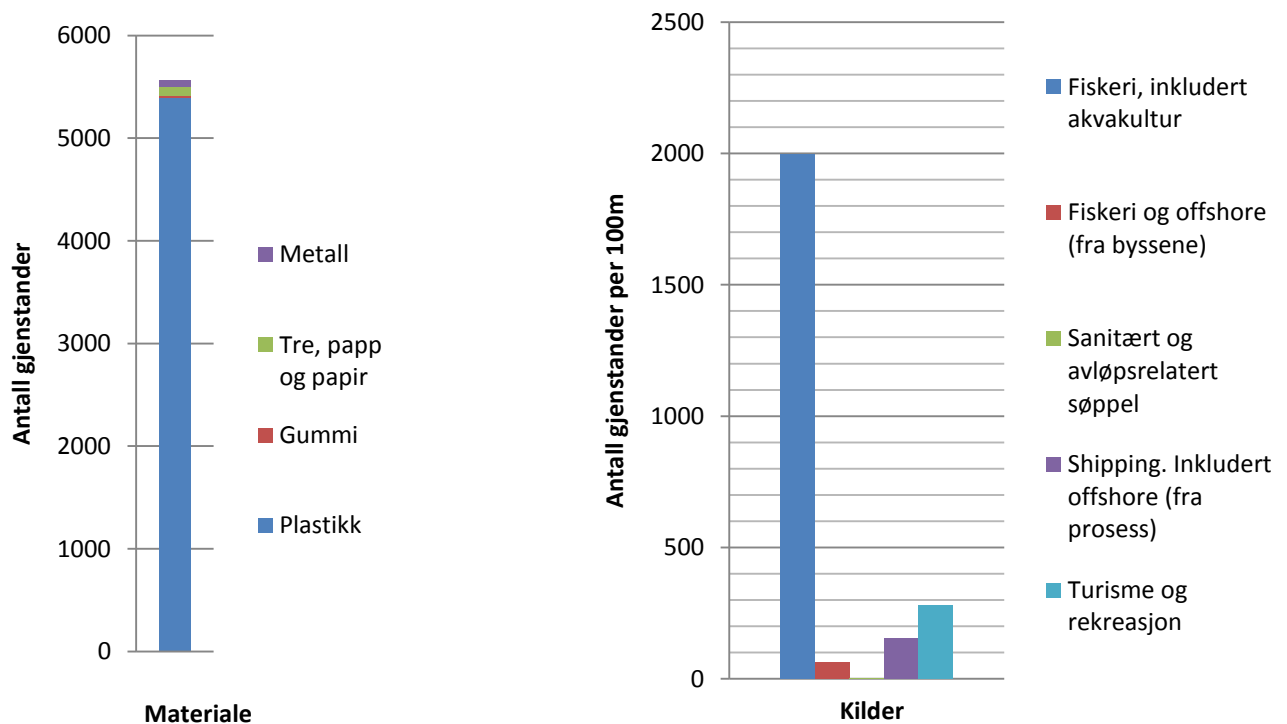
Som det framgår av figur 3.1.2 er plastavfall det prosentmessig dominerende innslaget i strandsøppelet i hele perioden. I tillegg til dataene som presenteres her har det også blitt utført enkle volumberegninger og det har

blitt gjort forsøk på å henføre avfallet til opphav. Disse dataene viser at fiskeri- og havbrukssektoren står for en vesentlig del av (plast)avfallet.

Prosjektet i Været vil bli videreført i et samarbeid mellom Botngård skole, Bjugn kommune og SNO, men metodikken vil fra 2011 bli lagt om til å følge OSPARs prosedyrer for overvåking av strandsøppel. Tidspunktet for søppelaksjonen i Været vil imidlertid ikke bli harmonisert med anbefalingen fra OSPAR om 4 årlige aksjoner, men det vil som tidligere bli avholdt en aksjon i oktober.

Plukking av strandsøppel i Rekvika

Rekvika på Kvaløya i Tromsø kommune er den første stranden i Norge hvor det har blitt ryddet og registrert søppel etter OSPARs metodikk for strandsøppelundersøkelser. Rekvika ble i 2010 ryddet av Kvaløysletta ungdomsskole to ganger, en gang i juni og en gang i september. Resultatene viser at den vanligste typen søppel i dette området er fiskeri og akvakulturrelatert søppel av plast (figur 3.1.3a og b).



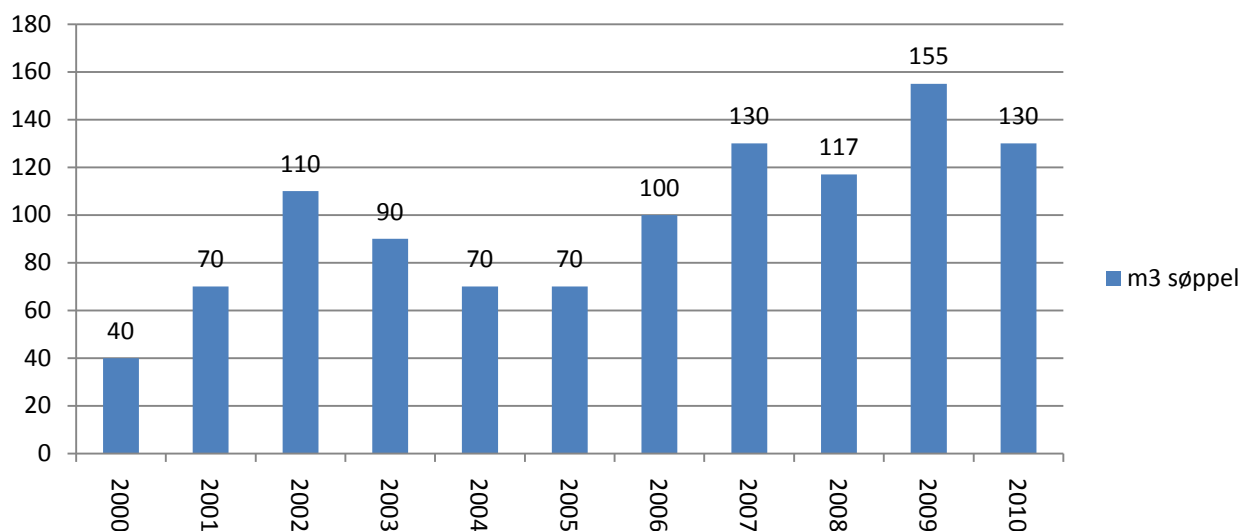
Figur 3.1.3a viser fordelingen av søppel på materiale

Figur 3.1.3b viser fordelingen av søppel på kilde

Rekvika er et godt eksempel på et typisk problemområde i forhold til marin forurensning. Her driver det i land store mengder søppel hvert år og omfanget er så stort at det kan utgjøre en trussel for marint dyreliv i dette området. Erfaringer fra Rekvika med bruk av OSPARs metodikk for strandsøppelundersøkelser viser at dette er en metode som egner seg godt til formålet og kan gjennomføres av elever på ungdomsskolenivå.

Plukking av strandsøppel på Svalbard

Sysselemanden har siden år 2000 gjennomført årlige ryddeaksjoner av utvalgte strandområder på Svalbard. I de 11 årene ryddeaksjonene har funnet sted er det til sammen samlet inn 1.083 m³ søppel fra tre mindre strandstrekninger. I 2009 ble det ryddet 155 m³ strandsøppel fra 35 km av Svalbards strandlinje. Det rapporteres at plastavfall fra fiskeflåten er den vanligste søppeltypen på Svalbard. De vanligste gjenstandene er notrester og trålposer, garnkuler av plast/bakelitt eller metall, fiskekasser, plastdunker og annet husholdningsavfall som flasker av plast og glass, samt annen plastemballasje, skosåler og bruksgjenstander.



Figur 3.1.4 Strandrydding på Svalbard 2000-2010

Når det observeres søppel på strender og i kystsonen som kan se ut til å stamme fra skipsfarten eller fiskeflåten, kan dette ha flere mulige årsaker. (1) det kan være mistet fiskeutstyr, (2) det kan være langtransportert søppel fra andre havområder, (3) det kan komme fra land eller (4) det kan være søppel som er kastet ulovlig på sjøen fra skip og fartøy.

3.2 Videoanalyse av transekter

Oljeselskapene videoovervåker områdene rundt sine installasjoner og rørledninger for å sikre at det ikke skjer skade på systemene. Statoil har på denne måten blant annet beskrevet forekomsten av større søppelkomponenter langs rørledninger i Nordsjøen og Norskehavet i tidsperioden 1985-2009. Det registrerte søppelet er delt inn i forskjellige kategorier (tabell 3.2.1). Statoil har stilt datasettet til vår rådighet. En grafisk fremstilling er presentert i figur 3.2.1. De kategoriene oljeselskapene har behov for er forskjellige fra de forvaltningen har behov for til å vurdere forurensning og effekter. Dersom vi skal kunne bruke disse dataene ved fremtidig overvåkning er det derfor nødvendig å samordne kategorisering og rapportering i størst mulig grad. Oversiktene gir likevel et godt inntrykk av søppelmengdene langs forskjellige snitt i Nordsjøen, og de viser også at de forskjellige søppeltypene kan variere fra år til år.

Tabell 3.2.1: Oversikt og beskrivelse av kategorier av registrert søppel ved videoovervåking.

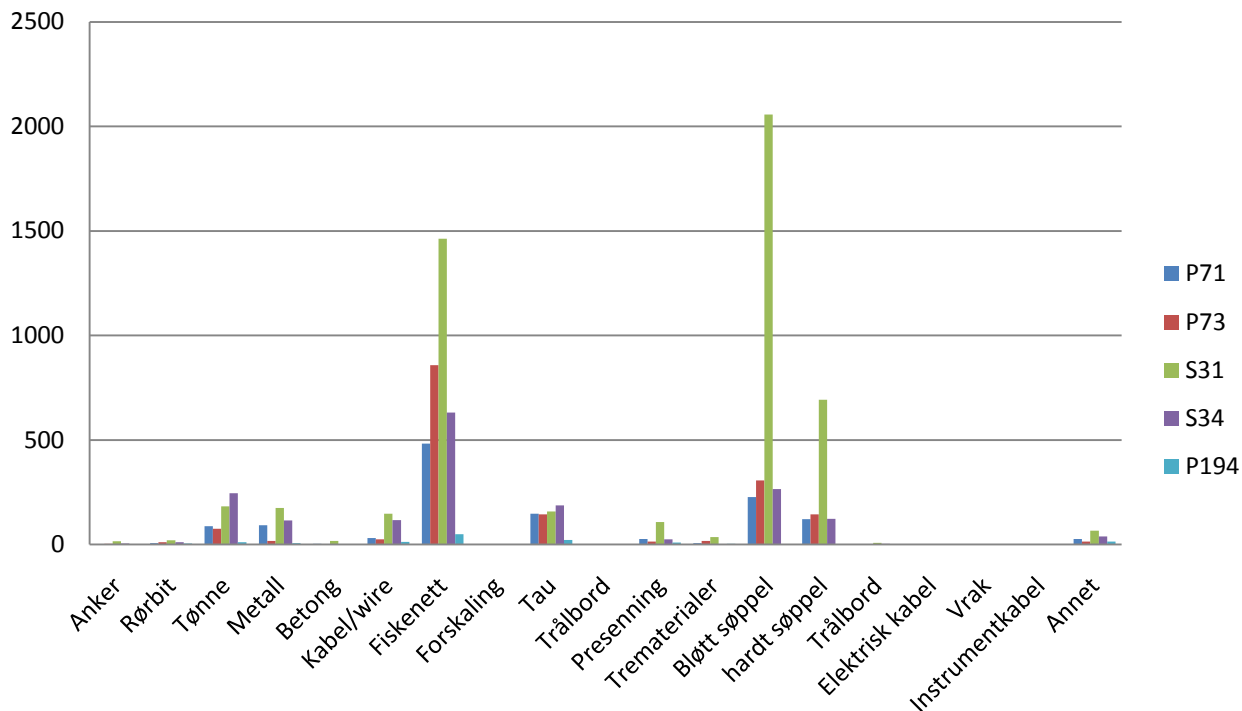
Kategoriene er utarbeidet av Statoil.

Kategori	Beskrivelse av hva kategorien inkluderer
Anker	Anker, ankerkabel, ankerkjetting
Rørbit	Rørbit
Tønne...	Tønne, plast/metall beholder, kasse
Metall	Metall
Betong	Betong
Kabel/wire	Kabel/wire
Fiskenett	Fiskenett
Forskaling	Forskaling
Tau	Tau
Trålbord	Trålbord
Pressenning	Pressenning
Trematerialer	Trematerialer
Bløtt søppel	Tauverk, presenning, plastfolier etc.
Hardt søppel	Kabel/wire, trevirke, stenger/rør, fat, metallgjenstander, betong etc.
Elektrisk kabel	Elektrisk kabel
Vrak	Vrak
Instrumentkabel	Instrumentkabel
Annet	Søppel som ikke dekkes av øvrige kategorier



Kartet viser plasseringen av de fem ulike rørledningene (P71 Europipe I, P73 Europipe I, S31 Statpipe, S34 Statpipe, P194 Visund Gass) som er inkludert i datasettet (Kilde: Oljedirektoratet).

Søppeltype per trasélengde for fem ulike rørledninger



Figur 3.2.1: Grafisk fremstilling av søppeltype per trasélengde for fem ulike rørledninger.

Tabell 3.2.2: Oversikt over gjennomførte kartlegginger

Rørledning	Tidsrom for målinger	Trasélengde
P71 Europipe I	13.04.1993 – 10.05.2009	303,8 km
P73 Europipe I	16.07.1993 – 13.04.2009	291,4 km
S31 Statpipe	28.06.1985 – 07.06.2009	285,8 km
S34 Statpipe	11.07.1985 – 22.04.2009	219,1 km
P194 Visund Gass	07.12.2005 – 09.06.2009	33,4 km

Konklusjoner fra videoundersøkelsene

Fiskenet utgjør sammen med kategoriene hardt og bløtt søppel hoveddelen av marint søppel langs alle fem rørledningene. Det er registrert mest søppel langs rørledning S31 Statpipe. Det er imidlertid viktig å være klar over at mindre søppelkomponenter ikke er registrert i disse undersøkelsene og at fiskeutstyr vil kunne være overrepresentert siden dette kan sette seg fast i rørledningene. Derfor gjenspeiler ikke disse registreringene nødvendigvis fordelingen i resten av Nordsjøen og Norskehavet.

3.3 EcoQO – Plastpartikler i havhestmager

Som nevnt i kapittel 2.5 (side 12) har OSPAR utviklet et sett av økologiske indikatorer (EcoQO'er), hvorav den ene angir hvor mye plast døde individer av sjøfuglen havhest har i magen.

Ved Lista i Norge ble det i perioden 2004 til 2008 analysert 55 fugler med hensyn til denne indikatoren. Av disse var det 42 % som hadde mer enn grenseverdien på 0,1 g plast i magen. De norske dataene viser dermed det samme som dataene for hele Nordsjøen, og vi er også hos oss langt fra å kunne oppfylle målet som er satt av OSPAR om at mindre enn 10 % av havhestene som blir funnet på stranda over de siste fem år skal ha mer enn 0,1 gram plastpartikler i magen.

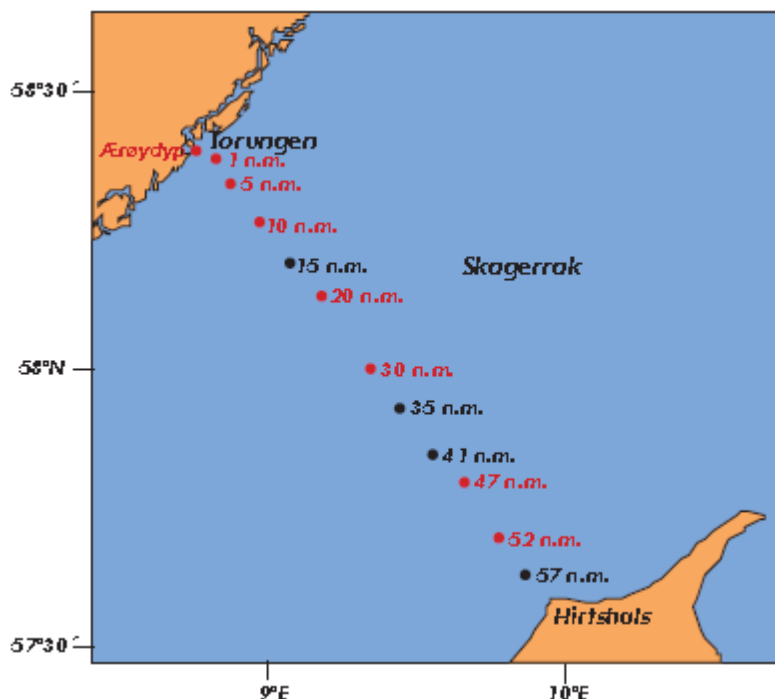
Totalt ble det funnet plastpartikler i 98 % av fuglene. I gjennomsnitt inneholdt hver fugl 46 biter plast, som i snitt veide 0,33 gram, samlet for hver fugl.

3.4 Mikropartikler i Skagerrak

I undersøkelser fra Østersjøen er det påvist høye konsentrasjoner av mikropartikler, opp til tusen ganger høyere enn tidligere dokumentert. Mikropartiklene bestod av polyetylen pellets, tekstilfibre og sorte partikler (av ulik opprinnelse). Konsentrasjonen av antropogene partikler i Østersjøen var på mellom 1.000-100.000 partikler per m³. Mest sannsynlig stammer mye av de sorte partiklene fra vei og dekkslitasje. I Sverige er det anslått at rundt 100.000 tonn asfalt og 10.000 tonn gummi fra dekk slites av hvert år. Disse slitasjeproduktene er utseendemessig svært like de sorte partiklene som er påvist i Østersjøen (Norén Fredrik 2010). Oljekomponenten bitumen i asfalt er rik på giftige hydrokarboner som PAH, og gummi fra bildekk har vist seg å være akutt giftig for akvatiske dyr (Wik and Dave 2006).

Havforskningsinstituttet har i samarbeid med N-research på oppdrag fra Klima- og forurensningsdirektoratet utført en pilotstudie med formål å undersøke mengder og typer mikropartikler i Skagerrak. Et annet formål med studiet var å videreutvikle en metode for overvåking av mikropartikler i sjøvann.

Ved to tokt høsten 2010 ble det med forskningsfartøyet G. M. Dannevig (HI) langs transektet Arendal-Hirtshals tatt prøver for identifisering av mikropartikler (figur 3.4.1).



Figur 3.4.1: Transekt Arendal-Hirtshals. Røde punkter representerer prøvestasjoner.

Vannet ble filtrert for partikler av størrelsesorden 10 – 100 µm. Dette er samme størrelsesfraksjon som størrelsen på fyttoplankton og således den fraksjonen av mikropartikler som er tilgjengelig for vannfiltrerende dyr.

Sammenliknet med studier fra svenske farvann ble det observert markant lavere konsentrasjoner av antropogene fibre i Skagerrak. Konsentrasjonene i Svenske farvann lå mellom 3-10 partikler per lit⁻¹, mens median konsentrasjonen i Skagerrak lå på 0,6 lit⁻¹.

Antall sorte partikler lå på mellom 799 til 8 lit⁻¹ med median på 41 lit⁻¹. Høyeste konsentrasjoner ble funnet nær land på enten dansk (november) eller norsk side (oktober). Sterk pålandsvind uken før toktet i november fra nord- øst og relativt mye nedbør i forkant av perioden kan forklare de høye konsentrasjonene av sorte partikler langs norskekysten i november. Det antas at en del av disse partiklene var forvitningsmateriale som biotitt, amfibolitt og/eller vulkansk aske. Likevel kan ikke værphenomener forklare den høye konsentrasjonen av sorte partikler langs danskekysten i oktober, da dette vannet var av Nordsjøopprinnelse (salinitet 34 psu).

Mulige kilder til sorte partikler er:

1. Partikler fra veislitasje (asfalt, bitumen eller grusfragmenter (fyllmasse i asfalt))
2. Partikler (gummi) fra bildekk
3. Flygeaske fra forbrenning av organisk materiale
4. Naturlige nedbrytningsprodukter som torv
5. Naturlig forvittringsmateriale (berggrunn)
6. Partikler fra utslipp av olje

En type sort rund partikkel ble observert i nærmest alle prøvene. Denne ble også observert i Østersjøen. Forløpige analyser av denne indikerer opprinnelse fra en type oljeprodukt.

Dette er den første undersøkelsen av mikropartikler som har blitt utført i Norge og det er behov for flere undersøkelser av mikropartikler for å kunne kartlegge om mikropartikler er et miljøproblem i norske kyst og havområder (se 5.2).

4 Eksisterende tiltak, overvåkning og regelverk

Et viktig delmål med denne rapporten er å samle informasjon om hva som allerede gjøres med problemet marin forsøpling i dag. I dette inngår å sammenfatte hvilket regelverk som regulerer forholdet til marin forsøpling. De eksisterende tiltak som nevnes her er de som er organisert av offentlige etater og som har en viss regelmessighet. I tillegg til disse kommer alle de private og offentlige strandryddeaksjonene som foregår langs kysten. Disse utgjør en vesentlig og veldig viktig del av innsatsen mot marin forsøpling. Det er imidlertid vanskelig å få en samlet oversikt over disse og faren for at noen faller utenfor listen er stor.

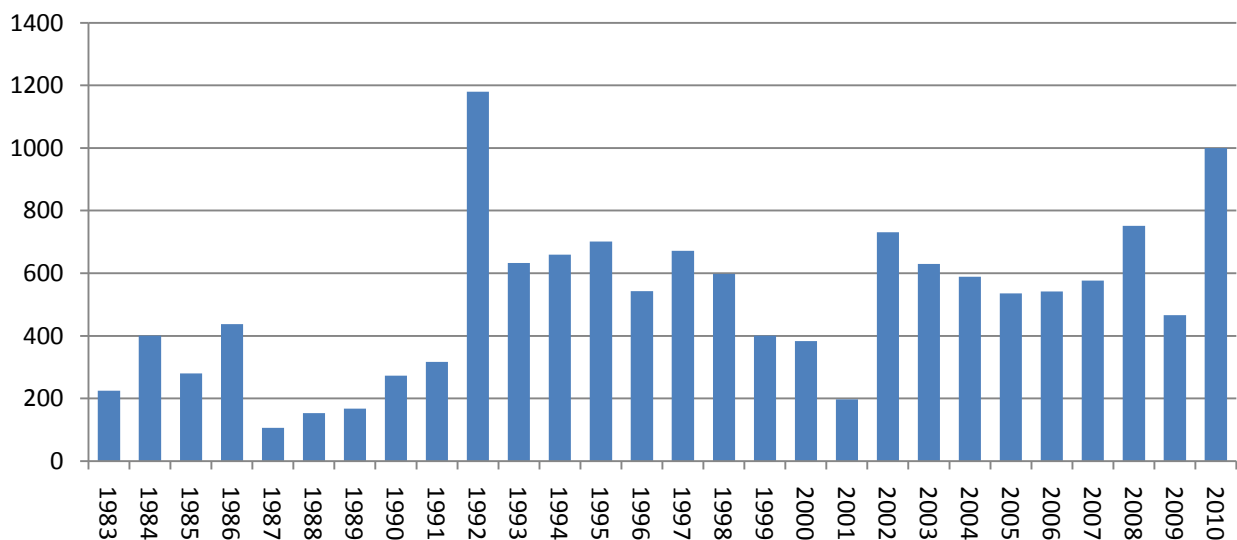
Marint søppel har sin opprinnelse fra mange ulike kilder. Dette medfører at tiltak for å begrense forsøpling må iverksettes på en rekke ulike områder og krever tverrsektorielt samarbeid. Siden marint søppel føres med havstrømmene på tvers av landegrensene, er internasjonalt samarbeid om å begrense marin forsøpling også viktig.

I dette kapitlet belyses eksisterende tiltak, overvåking og regelverk som berører marint forsøpling.

4.1 Eksisterende tiltak

Årlig sokning etter tapte fiskeredskap

Fiskeridirektoratet har siden 1983 foretatt årlige oppryddingstokt av tapte fiskeredskaper. Det har gjennom disse toktene i perioden 1983-2010 blitt tatt opp totalt 14.150 garn med en årlig variasjon fra 106 til 1.180 garn, eller et gjennomsnitt på vel 500 garn per år for perioden 1983-2010 (fig. 4.1.1)



Figur 4.1.1 Antall garn tatt opp i perioden 1983-2010

Som del av forberedelsene til disse toktene har det blitt sendt ut et spørreskjema til fiskerne om eventuelle tap av fiskeredskaper. Rapportering tilbake har vært mangelfull og det blir i noen områder samlet inn mer fiskeredskap enn det som er rapportert av fiskerne selv.

I 2010 ble det gjennomført opprydding i kystnære farvann utenfor Sogn og Fjordane. Det var første gang oppryddingstokt ble lagt til dette området.

Oppryddingstoktene legges som regel til kjente områder hvor det utøves garnfiske. På toktene blir det normalt tatt opp flere garn på grunnere enn på dypere vann, men også langs Eggakanten blir det tatt opp mange garn, for eksempel Blåkveitegarn. Det er likevel ikke sikkert at det mistes flere garn på grunt vann, da en kan anta at det er lettere å fiske opp garn i grunne områder.

I tillegg til garn blir det fisket opp andre typer fiskeredskaper og diverse annet materiale/skrot som for eksempel vaier. Ofte tas disse opp uten at noe garn følger med. Dette kan indikere at det foregår en regelrett dumping av vaier (hovedsakelig trålvaier fra trålere). I hvilket omfang det foregår dumping av søppel fra fiskeflåten er vanskelig å tallfeste, men fiskerelatert søppel på strendene og på havbunnen indikerer at dette finner sted.

Rydding av strandsøppel i vernede områder og på offentlige strender

Det blir hvert år samlet søppel i vernede områder som grenser til kysten. Det er flere som samarbeider om dette arbeidet, som ledes av SNO og fylkesmennene. Kommunene har ansvar for å holde offentlige badestrender rene. I noen områder skjer dette i samarbeid med andre offentlige etater, herunder Skjærgårdstjenesten.

4.2 Eksisterende overvåkning

EcoQO – plastpartikler i havhestmager (OSPAR)

En indikator utviklet av OSPAR som brukes til å overvåke omfanget av marint søppel i havoverflaten, ved å undersøke hvor mye plast døde individer av sjøfuglen havhest (*Fulmarus glacialis*) har i magen. Norge har rapportert på denne indikatoren siden 2003. Se avsnitt 2.5 (side 12) og 3.3 (side 20) for nærmere omtale.

Kartlegging og overvåking av strandsøppel (OSPAR)

OSPAR har utarbeidet rutiner for kartlegging og overvåking av strandsøppel. Rutinene er pr. dags dato ikke innført i Norge, men det er igangsatt forberedelser og det foreligger planer for å starte rapportering fra 2011. Se avsnitt 3.1 (side 15) for nærmere omtale.

Overvåking av strandsøppel på Svalbard

I regi av Sysselmannen på Svalbard, ryddes tre mindre strandstrekninger årlig (Breibogen, Brucebukta og Isflakbukta) som en del av MOSJ (Miljøovervåking på Svalbard og Jan Mayen, <http://mosj.npolar.no/no/>) og som en del av forvaltningsplanene for Barentshavet. En fast 200-meter av strendene renskes helt for søppel, som så blir veid. Som søppel defineres alt ikke naturlig forekommende materiale på strendene. Alt av tremateriale unntas. Det finnes årlige data fra de tre strendene siden 2001, men Sysselmannen har eldre registreringer av type og tildels mengde søppel fra flere mer tilfeldig utvalgte strender.

Hensikten med overvåkingen er å gi en systematisk oppfølging av hvordan tilfanget av søppel utvikler seg over tid som en indikasjon på hvorledes regelverket fungerer i praksis (Svalbardmiljøloven §§ 67 og 68 og MARPOL-konvensjonen Annex V). Overvåkingen vil også kunne bidra til å vurdere utviklingen i den lokale belastningen som forsøplingen representerer. Overvåkingen følger per i dag ikke OSPARs metodikk for strandsøppelundersøkelser.

Statoils videoovervåking av rørledninger og installasjoner

Statoil overvåker rørledningene i flere transekter for å avdekke søppel som kan skade installasjonene. Selv om denne videoovervåkingen ikke er tilpasset miljøforvaltningens behov, så er resultatene fra denne overvåkingen verdifull. Dette er overvåkingsdata som kan benyttes til å si noe om sammensettingen av søppel som finnes på havbunnen. Se avsnitt 3.2 (side 18) for mer informasjon.

Rapportering av tapt fiskeutstyr

Fiskerne skal etter regelverket melde fra om tap av fiskeredskap (jf. forskrift av 22.12.2004 om utøvelse av fisket i sjøen § 78). Rapporteringsordningen har fungert bedre de siste årene og mange fiskere ser seg tjent med å rapportere tap. Fiskeridirektoratet følger opp at rapporteringen gjennomføres.

4.3 Eksisterende regelverk

Forbud mot forsøpling

§ 28 i lov av 13.03.1981 om vern mot forurensninger og om avfall (forurensningsloven) slår fast at det er et alminnelig forbud mot å disponere avfall som definert i § 27 slik at det oppstår forsøpling. Forbudet gjelder både ved bevisst forsøpling og forsøpling ved forglemmelse eller uhell. Forbudet gjelder både på land og i sjø.

Forbud mot forurensning fra skip fremgår også av forskrift av 16.06.1983 om hindring av forurensning fra skip (MARPOL-forskriften).

Mange kyststater, herunder Norge, er tilsluttet Londonkonvensjonen (Overenskomst om bekjempelse av havforurensninger ved dumping av avfall og annet materiale) av 1972, hvor protokoll fra 1996 i utgangspunktet forbyr dumping av industrielt avfall og annet materiale til sjø og i undergrunnen fra skip, plattformer og andre menneskeskapte konstruksjoner. Såkalte godkjente stoffer er unntatt. I henhold til Artikkel 2 må alle parter til Londonkonvensjonen individuelt og kollektivt beskytte og bevare det marine miljø fra enhver form for forurensning. Partene er også pålagt å gjennomføre tiltak for å hindre, redusere, og i tilfeller hvor det er mulig eliminere forurensning forårsaket av dumping.

Forbud mot brenning av søppel

Forbrenning av avfall som medfører forurensning er forbudt etter forurensningsloven § 7 med mindre det foreligger tillatelse etter forurensningsloven § 11 eller forurensningen anses som «vanlig» etter lovens § 8. Særskilte forskrifter kan gis etter § 9.

Det er også forbudt å brenne søppel til sjøs jf. forurensningsforskriftens kapittel 21. Forbudet gjelder skip og innretninger jf. 21-1 i norsk økonomisk sone og på norsk kontinentalsokkel. Bestemmelsene i dette kapittelet er rettet mot forbrenning for å bli kvitt problematisk avfall, for eksempel ved å ta landgenerert industriavfall ut for forbrenning til sjøs. Bestemmelsene regulerer ikke forbrenning av normalt avfall generert ombord på skip eller innretning, så lenge forbrenningen skjer i dertil godkjent forbrenningsovn ombord. Skipenes forbrenning av normalt drivstoff i maskinen eller innretningenes faking av gass reguleres heller ikke her. Disse aktivitetene dekkes av sjødyktighetsloven eller petroleumsloven.

Ordinært avfall som genereres om bord på skip eller innretning, kan forbrennes til havs så lenge forbrenningen skjer i dertil godkjent forbrenningsovn ombord i henhold til reglene i MARPOL- forskriftens vedlegg V og VI.

Grunneiers rettigheter

Store deler av land langs kysten er eid av private grunneiere. Selv om allemannsretten gir alle rett til å ferdes i utmark langs sjøen, gir ikke dette automatisk alle og enhver rett til å sette i gang ryddeaksjoner. Grunneieren har rett til de ressursene som finnes på eiendommen, som for eksempel tang, rekved osv. I prinsippet gjelder dette også det som måtte finnes av søppel på eiendommen, i den grad dette kan kalles ressurser.

Grunneier vil i de fleste tilfeller være glad for hjelp til å holde stranda ren for søppel, men for å unngå eventuelle missforståelser og konfrontasjoner med grunneiere, anbefales det å ta kontakt og inngå avtale før man setter i gang rydding. Dette kan gjøres direkte med grunneier, men som regel vil det være lettere å gå via kommunen. Kommunen har oversikt over grunneiere, grenser og kontaktopplysninger.

Grunneiers plikter

Forsøpling i strid med forurensningslovens § 28 som samtidig medfører en fare for forurensning kan følges opp ved pålegg etter § 7 fjerde ledd. En kan altså stilles til ansvar og pålegges opprydding av avfall på egen eiendom, uavhengig av avfallets opprinnelse, da det er forbudt å oppbevare eller ha noe som kan føre til forurensning jf. § 7 første ledd.

Søppel fra skip

Utslipp av søppel fra skip er regulert nasjonalt i skipssikkerhetsloven og mottaksordningene for søppel i havner er regulert nasjonalt i kapittel 20 i forurensningsforskriften. Forsøpling til havs er internasjonalt regulert i vedlegg V til MARPOL- konvensjonen.

Etter vedtak i Nordsjøkonferansen i London og et påfølgende forslag til International Maritime Organization (IMO), er Nordsjø-området vedtatt definert som et såkalt spesielt område for utslipp av søppel i vedlegg V til MARPOL-konvensjonen. Det vil si at utslipp av søppel er forbudt. Nordsjøområdet omfatter i denne sammenheng Nordsjøen syd for 62 grader nord, og øst for 4 grader vest, samt Skagerrak syd til en linje fra Skagen på 57 grader 44 minutter og 8 sekunder nord, samt den Engelske kanal og dens innseiling øst for 5 grader øst og nord for 48,30 nord.

I dette området er det i henhold til MARPOLs vedlegg V et forbud mot utslipp av alt søppel. Dette omfatter alle syntetiske materialer inkludert tau, fiskegarn, plastavfallssekker og forbrenningsaske etter forbrenning av plastavfall som kan inneholde miljøgifter og tungmetaller. Dessuten alt annet søppel inkludert papirprodukter, filler, glass, metall, flasker, porselen (og steintøy) og materiale til å stue og beskytte last med, samt pakkematerialer.

I spesielle havneområder plikter myndighetene å sørge for at det er tilstrekkelige mottaksordninger for de skip som har bruk for det. Mottaksordningen skal være tilgjengelig for alle fartøy, uansett størrelse.

Sjøfartsdirektoratet er sjøfartsmyndighet for alle norskflaggede skip inkludert fiskefartøy. På årsbasis har en tredjedel av alle utenlandske skip som har besøkt norske havner blitt kontrollert. Dette blir nå erstattet av et risikobasert havnestatskontrollsystem, noe som medfører at det skal være et system på plass for å kontrollere de potensielt mest problematiske skipene med hensyn til regelbrudd. En slik kontroll kan både omfatte papirkontroll av bl.a. "søppeldagboka" som alle skip skal føre og kontroll av ombordværende avfallsmengder og systemer for avfallshåndtering.

Lov av 06.06.2008 om forvaltning av viltlevende marine ressurser (havressursloven) har bestemmelser som regulerer dumping av redskap eller andre gjenstander i sjøen. Det er forbudt å kaste, eller unødvendig etterlate redskaper, fortøyninger og andre redskaper i sjøen eller på bunnen som kan skade marint liv, hemme gjennomføring av høsting, skade høstingsredskaper eller sette fartøy i fare, jf § 28. Samme lovs § 17 pålegger den som mister eller må kutte redskaper å sokne etter disse.

5 Videre oppfølging – kartlegging og overvåkingsbehov

Som nevnt tidligere i rapporten har vi begrenset kunnskap om det eksakte omfanget av marin forsøpling i Norge. Det er nødvendig å frembringe slik kunnskap – både for å kunne håndtere problemet nasjonalt, men også for å kunne følge opp internasjonale avtaler, som for eksempel havstrategidirektivet og OSPAR konvensjonen.

OSPAR vedtok ved ministermøtet i Bergen i september 2010 at medlemslandene skal sette konkrete mål for reduksjon av strandsøppel innen 2012. Hovedårsaken til at man valgte å avvente med å sette slike konkrete mål, er at flere medlemsland, deriblant Norge, enda ikke har en god nok oversikt over dagens nivå av strandforsøpling. Kunnskap om dagens nivå av forsøpling er nødvendig både for å kunne sette realistiske mål og for å kunne overvåke om målene nås. Det er derfor behov for ytterligere kartlegging og overvåking av marint søppel i Norge.

5.1 Kartleggingsbehov

Det er behov for å kartlegge mengder og omfang av, samt kilder til, søppel i havet. Det er også lite kunnskap om utviklingen av disse. Relevante spørsmål er altså:

- Hvor mye marint søppel finnes i norske farvann i dag?
- Hva består dette søppelet av?
- Hvor mye nytt søppel tilføres hvert år?
- Hvor kommer det fra?

Hva angår kartlegging av kilder til marin forsøpling vil det være aktuelt å undersøke bidrag fra landbasert aktivitet og fra aktiviteter til havs, som fiskeri, skipsfart og petroleum. Om mulig bør det undersøkes i hvilken grad søppelet er av utenlandsk opprinnelse og om det er spesielle transportruter (havstrømmer antas å være en viktig vektor) som utpeker seg i denne sammenheng.

Kartlegging av marint biologisk mangfold gjennom MAREANO- programmet skjer blant annet ved hjelp av videotransekter. Det bør undersøkes om det er praktisk gjennomførbart og formålstjenelig å analysere dette materialet med hensyn til kartlegging av marint søppel på havbunnen. Også andre eksisterende kartleggings- og overvåkingsprogrammer kan potensielt brukes til kartlegging og overvåking av marint søppel. For eksempel kan bunnrålundørsøkelser som gjøres i forbindelse med overvåking av fiskebestandene kanskje også brukes for å overvåke søppel på havbunnen.

5.2 Overvåkingsbehov

En tiltaksrettet overvåking vil kunne gi svar på spørsmålene nevnt under avsnittet om kartleggingsbehov ovenfor, samtidig som den følger utviklingen (trender) og avdekker virkningen av eventuelle tiltak.

Strandsøppel

I første omgang anbefales en overvåking av fire strandområder langs fastlands- Norge og en til to strandområder på Svalbard/Jan Mayen etter OSPARs metode for strandsøppelundersøkelser. Antall og plassering av stasjoner bør evalueres etter hvert, men det er viktig å sikre så lange tidsserier som mulig for å kunne følge utviklingen.

Mikropartikler

Dagens kunnskapsgrunnlag på mikropartikler i norske kyst og havområder er for lite til å kunne fastslå belastningen i miljøet. Det er fortsatt behov for å kartlegge mikropartikler i flere områder i Norge.

Makrosøppel på havoverflaten

Havhest benyttes i dag som indikator på søppel til havs. Undersøkelsene har til nå begrenset seg til et mindre geografisk område og det kan være behov for å utvide undersøkelsen av denne indikatoren til flere områder langs norskekysten. Døde havhester har tidligere blitt analysert for både type og mengde søppel i magen. For å utvide overvåkingen av denne indikatoren kan det vurderes en enklere analyse, slik at flere kan utføre analysene og rapportere. I flere land benyttes bilder fra satellitter («remote sensing») til å kartlegge søppel i havoverflaten. Ofte er dette bildeanalyser som blir utført i forbindelse med annen overvåking.

Søppel på havbunnen

Overvåking av denne typen søppel kan, i alle fall til en viss grad, dekkes ved å opprette et samarbeid med oljeindustrien, som i flere år har kartlagt og overvåket søppel langs utvalgte rørledninger på havbunnen (se avsnitt 3.2, side 18). Det bør undersøkes om industriens kategorisering av ulike typer søppel er dekkende for miljømyndighetenes behov.

5.3 Forskning og utredningsbehov

Miljøgifter i plast og virkningen av disse i miljøet er et område hvor det er behov for ytterligere forskning før det kan etableres indikatorer til overvåking. Kunnskap om antropogene mikropartikler er i denne sammenheng viktig som opptaksrute i laveste trofiske nivå. Generelt vet vi lite om effektene av at mikroplast i stadig større grad blir en del av det marine miljøet.

Det bør utredes hvordan man i størst mulig grad kan redusere tilførsel av søppel til det marine miljø. Dette må antas å være mer effektivt enn å forsøke å samle opp søppelet etter at det har havnet i sjøen.

Det er viktig å identifisere søppelkomponenter forbundet med spesielt høy miljørisiko. Analyser av forskjellige søppelkomponenters skadepotensial og vurdering av alternative, mindre skadelige erstatningsprodukter, evt. utfasing, bør være en komponent i dette arbeidet.

Med hensyn til økologiske effekter, bør det utredes hvilke arter som er mest sårbare og hvilke typer søppel som er verst for disse.

6 Videre oppfølging - tiltak

Marint søppel tilføres havet fra både landbaserte kilder og fra aktiviteter til havs. Tiltak for å begrense marin forsøpling må derfor settes inn på en rekke områder. Kunnskapsgrunnlaget kan anses som godt nok til å se nærmere på konkrete tiltak. Marin forsøpling berører ansvarsområdene til mange sektorer. En tiltaksanalyse vil derfor kreve et tverrsektorielt samarbeid for på en best mulig måte identifisere de mest hensiktsmessige og kostnadseffektive tiltakene. Alle relevante sektormyndigheter bør bidra innenfor sine myndighetsområder til å løse problemet og til å komme med sine synspunkter på hvordan dette skal gjøres.

Tiltak som forhindrer at søppel kommer på avveie, kan anses som de mest hensiktsmessige og kostnadseffektive tiltak for å forhindre marin forsøpling. En rekke kildespesifikke tiltak kan i denne forbindelsen vurderes. Kildespesifikke tiltak må bygge på et godt kunnskapsgrunnlag og en felles vurdering av berørte etater.

Nedenfor har vi i første omgang omtalt ikke- kildespesifikke tiltak som i varierende grad benyttes i dag og som ikke krever noen grundigere gjennomgang for å kunne anbefales at det jobbes videre med.

Viktig arbeid lokalt

Kommunene har omfattende myndighet etter forurensningsloven når det gjelder forsøpling på land og er forurensningsmyndighet overfor forsøpling. I lys av at diffus forsøpling i det offentlige rom kan utgjøre et betydelig bidrag til marin forsøpling, ser vi viktigheten av kommunenes arbeid for å begrense forsøpling. For noen kommuner har finansieringen av oppryddingsarbeid vært en stor utfordring. Klif har i den sammenheng foreslått at forurensningslovens regler om avfallsgebyr utvides, slik at kommunene kan finansiere opprydding av forsøpling gjennom de kommunale renovasjonsgebyrene. Forslaget er under utredning og vil om det blir vedtatt, kunne bedre kommunenes økonomiske evne til opprydding av strandsøppel.

Engasjere kystkommunene

Kystkommunene kan spille en nøkkelrolle i arbeidet med å redusere søppel langs kysten. De har fra før rutiner for håndtering av søppel fra sine innbyggere og kan bidra ved koordinering av ryddeaksjoner både på offentlig eiendom og som bindeledd mellom private grunneiere og frivillige som vil gjøre en innsats for å holde kysten ren. De kan også selv initiere ryddeaksjoner blant sine innbyggere og for skoleklasser. En viktig rolle vil være å sørge for at søppelet som samles sammen blir håndtert på forsvarlig vis.

For at kommunene skal kunne gjøre en best mulig jobb, bør de gis informasjon om hva som forventes av dem og råd om hvordan de bør gå frem. Det kan for eksempel utvikles "informasjonspakker" som inneholder alt nødvendig grunnlagsmateriale. Noen kommuner har gått i et samarbeid gjennom "Nettverket for kystkommuner (NFK)". Dette kan være en mulig kanal for samarbeid også om denne saken. Kommunene bør også informeres om at "Kommunenes Internasjonale Miljøorganisasjon (KIMO)" har marin forsøpling som ett av sine satsningsområder, og kan bidra med gode råd og informasjon.

Legge til rette for innsamling av søppel i populære utfartsområder

I populære utfartsområder som badestrender og parker bør det etableres gode systemer for innsamling av søppel. Ikke minst må slike systemer følges opp tilstrekkelig og ha god nok kapasitet.

Informasjon til allmennheten

Informasjon om skadevirkninger og omfanget av forsøpling kan øke bevisstheten om konsekvensene av å bidra til forsøpling. Informasjon om riktig håndtering av søppel kan veilede forbrukeren til å handle riktig i så måte. Aktiviteter som øker vår bevissthet på marin forsøpling, gjerne i kombinasjon med årlige ryddedugnader, vil kunne sette lys på problemet. Informasjon om problemet, konsekvensene og hva hver enkelt enten alene eller i samarbeid kan gjøre for å hjelpe til med å fjerne søppel fra det marine miljø vil kunne gjøre terskelen for å bidra til opprydding mindre.

Skape eierskap til problemet

Mange bidrar til å holde naturen langs kysten ren. Dette arbeidet kan med fordel vises frem gjennom å merke strender med informasjon om at stranden er ryddet og hvem som har gjort dette. Informasjonen vil samtidig gi signaler til andre brukere om at noen har hatt mye arbeid med å rydde stedet, og at det dermed vil være lite populært at man kaster nytt søppel der.

Organisasjonen Hold Norge Rent har spilt inn forslag om å ta i bruk sosiale media på internett for å oppnå det samme. Da ved at brukere kan ta bilder av områder med mye søppel og legge disse inn på kart. De selv eller andre kan senere legge inn bilder av hvordan stranden ser ut etter rydding, og bli kreditert for å ha gjort arbeidet. Nettsiden kan kombineres med informasjon om problemet marin forsøpling.

Redusere mikroplast

Alt plastmateriale som blir værende i sjøen vil etter kortere eller lengre tid bli brutt ned til små biter og partikler – altså mikroplast. Jo mindre enheter gjenstanden er brutt ned til – jo vanskeligere og mer ressurskrevende er det å fjerne den. Et viktig tiltak for å redusere omfanget av mikroplast er derfor å fjerne plastgjenstander **før** de blir brutt ned til for små enheter.

Innsamlingsordninger

Alle virksomheter har ansvar for å se til at deres avfall tas hånd om innenfor gjeldende lov- og regelverk. For enkelte avfallsfraksjoner er det etablert produsentansvar og returordninger. Det eksisterer i dag returordninger for blant annet ulike typer emballasje. Disse returordningene driftes av bransjen selv.

Fishing-for-litter (OSPAR)

I flere av OSPARs medlemsland har man iverksatt såkalte "fishing for litter"- prosjekter. "Fishing for litter" er en todelt tilnærming til å redusere mengden av søppel i havet. Prosjektet innebærer at fiskebåtene utstyres med robuste sekker hvor de samler søppel som tas opp med trålen. Disse sekkene kan leveres kostnadsfritt for deltakerne i prosjektet når de kommer til land. Bare i Den Helder i Nederland har det blitt samlet inn mellom 60.000 – 100.000 kg søppel årlig fra 15 skip siden år 2000 (OSPAR 2009). Det andre målet med prosjektet er å øke bevisstheten til fiskerne i forhold til hva de selv bidrar med av tilført søppel til miljøet.

OSPAR vedtok ved ministermøtet i Bergen i september 2010 en anbefaling (recommendation) om å innføre "fishing for litter" tiltak i alle medlemsland. Det jobbes med å avklare om, og i tilfelle hvordan, dette kan gjennomføres i Norge.

Internasjonalt samarbeid om overvåking av marint søppel

Overvåkning av mengden marint søppel kan anses som et tiltak. Kunnskap om omfanget av problemet kan hjelpe i forhold til å øke folks bevissthet til problemet. Dette gjelder både i forhold til folk flest og for politikere og ansvarlige myndigheter.

7 Konklusjon

Denne rapporten har hatt som formål å samle eksisterende kunnskap om marin forsøpling, samt å foreslå en videre oppfølging basert på dette kunnskapsgrunnlag.

Selv om vi har begrenset kunnskap om den nøyaktige mengden søppel som befinner seg i norske havområder og nøyaktig hvor mye som blir tilført hvert år, hersker det ingen tvil om at marin forsøpling er et omfattende problem – både i Norge og i verden for øvrig. Det er dokumentert at søppelet gjør stor skade på dyrelivet, både under og over havoverflaten.

Omfanget av problemet er økende. Store mengder menneskeskapt avfall tilføres havene hvert år mens svært lite tas ut. Gjenstander av plast, glass, gummi og andre «langlevde» materialer kan bli værende i miljøet i hundrevis til tusener av år. Nyere kunnskap viser at avfallet også blir værende i miljøet som «mikroplast» i lang tid etter at det er nedbrutt til så små deler at de ikke er lett synlige for folk flest. Også denne mikroplasten kan påvirke dyreliv, og muligens også mennesker, ved at det tas opp i næringskjeden via dyreplankton.

Det har til nå i liten grad vært gjort noe konkret for å redusere problemet, til tross for at marint søppel i mange år har satt et tydelig preg på Norges lange kyststripe. Problemet har i økende grad fått oppmerksomhet internasjonalt. Det kreves økt oppmerksomhet også fra norske myndigheter og økt innsats fra folk flest for å redusere omfanget av marin forsøpling i våre farvann.

Lyspunkter med hensyn til marin forsøpling finnes. Mange ildsjeler gjør en betydelig innsats og et stort antall privatpersoner bidrar hvert år til å fjerne søppel fra det marine miljø gjennom frivillige ryddeaksjoner. Organisering av slike aksjoner, blant annet i forhold til en forsvarlig avhending av oppsamlet søppel, må gjøres lettere for de frivillige. Kommunene kan spille en nøkkelrolle i dette arbeidet.

Det er behov for mer kunnskap om marin forsøpling i Norge. Mengder og typer søppel som tilføres havet hvert år og hvor mye som ligger der allerede bør kartlegges bedre. Økologiske effekter og samfunnsøkonomiske kostnader av marint søppel bør belyses. Ut fra de registreringene som er gjort kan det synes som om søppel med tilknytning til fiskeri, inklusive tapte eller etterlatte fiskeredskaper, utgjør en større andel av det marine søppelet hos oss enn i andre land i Europa. Dette bør utredes nærmere.

Marint søppel har sin opprinnelse fra mange ulike kilder og det kreves derfor at tiltak for å begrense forsøpling må iverksettes på en rekke ulike områder. Vår anbefaling for videre arbeid er derfor at etatene må arbeide sammen på tvers av sektorene, slik at vi sammen kan finne frem til de tiltak som er mest hensiktsmessige for å angripe problemet.

8 Litteraturliste

- Arthur C, J. Baker, et al. (2009). Proc. Int. Res. Workshop on the Occurrence, Effects and Fate of Microplastic Marine Debris, NOAA Technical Memorandum NOS-OR&R30.
- Barnes, D. K., F. Galgani, et al. (2009). "Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments." Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci **364**(1526): 1985-1998.
- Browne, M. A., A. Dissanayake, et al. (2008). "Ingested Microscopic Plastic Translocates to the Circulatory System of the Mussel, *Mytilus edulis* (L.)." Environmental Science & Technology **42**(13): 5026-5031.
- Fendall, L. S. and M. A. Sewell (2009). "Contributing to marine pollution by washing your face: Microplastics in facial cleansers." Marine Pollution Bulletin **58**(8): 1225-1228.
- Galgani, F., J. P. Leaute, et al. (2000). "Litter on the Sea Floor Along European Coasts." Marine Pollution Bulletin **40**(6): 516-527.
- MCS, B. (2009). Beachwatch summary report.
- Ng, K. L. and J. P. Obbard (2006). "Prevalence of microplastics in Singapore's coastal marine environment." Mar Pollut Bull **52**(7): 761-767.
- Norén, F., S. Ekendahl, et al. (2009). "Mikroskopiska antropogena partiklar i svenska hav."
- Norén Fredrik, L.-J. N. (2010). Survey of Microscopic Anthropogenic Particles in Skagerrak, Klima- og forurensningsdirektoratet.
- OSPAR (2009). Marine Litter in the North-East Atlantic Region: Assessment and priorities for response., Commission OSPAR: 127.
- Teuten, E. L., S. J. Rowland, et al. (2007). "Potential for plastics to transport hydrophobic contaminants." Environ Sci Technol **41**(22): 7759-7764.
- Teuten, E. L., J. M. Saquing, et al. (2009). "Transport and release of chemicals from plastics to the environment and to wildlife." Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci **364**(1526): 2027-2045.
- Thompson, R. C., C. J. Moore, et al. (2009). "Plastics, the environment and human health: current consensus and future trends." Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci **364**(1526): 2153-2166.
- UNEP (2005). Marine litter : an analytical overview. Nairobi, UNEP.
- UNEP GPA, N. V. V. (2001). Marine litter - Trash that kills.
- Wik, A. and G. Dave (2006). "Acute toxicity of leachates of tire wear material to *Daphnia magna*-- Variability and toxic components." Chemosphere **64**(10): 1777-1784.
- KIMO (2010). *Economic Impacts of Marine Litter*. KIMO - Kommunenes internasjonale miljøorganisasjon.



**KLIMA- OG
FORURENSNINGS-
DIREKTORATET**

Klima- og forurensningsdirektoratet
Postboks 8100 Dep, 0032 Oslo
Besøksadresse: Strømsveien 96
Telefon: 22 57 34 00
Telefaks: 22 67 67 06
E-post: postmottak@klif.no
Internett: www.klif.no

Utførende institusjon Klima- og forurensningsdirektoratet i samarbeid med Direktoratet for naturforvaltning	ISBN-nummer
--	-------------

Oppdragstakers prosjektansvarlig Marianne Kroglund/Pål Inge Hals	Kontaktperson i Klima- og forurensningsdirektoratet Pål Inge Hals	TA-nummer 2753/2011
		SPFO-nummer

	År 2011	Sidetall 34	
--	------------	----------------	--

Utgiver Klima- og forurensningsdirektoratet	Prosjektet er finansiert av Klima- og forurensningsdirektoratet og Direktoratet for naturforvaltning
--	---

Forfatter(e) Pål Inge Hals (Klif), Erlend Standal (DN), Ingvild Riisberg (Klif), Erik Evjen Syvertsen (Klif), Marianne Kroglund (Klif) og Arne Bretten (DN/SNO)
--

Tittel - norsk og engelsk Kunnskap om marint søppel i Norge 2010 Knowledge of marine litter in Norway 2010
--

Sammendrag – summary Vi har i dag begrenset kunnskap om det eksakte omfanget av og kildene til marin forsøpling i Norge. Dagens kunnskapsgrunnlag er likevel godt nok til å kunne fastslå at marin forsøpling utgjør et alvorlig miljøproblem også i norske hav og kystområder. Mye av dagens kunnskap om marin forsøpling har sin opprinnelse fra strandsøppelundersøkelser, undersøkelser av sjøfuglmager, videobilder av havbunn og undersøkelse av mikroplast i Skagerrak. We currently have limited knowledge about the precise extent and sources of marine litter in Norway. Today's knowledge base is still good enough to determine that marine litter is a serious environmental problem in Norwegian seas and coastal areas. The primary sources of information on marine litter are beach litter surveys, screening of seabirds stomachs, video analyses of the seabed and examination of micro-plastics in the Skagerrak.
--

4 emneord Marin forsøpling, omfang, effekter, tiltak	4 subject words Marine litter, extent, effects, measures
---	---

Klima- og forurensningsdirektoratet

Postboks 8100 Dep,
0032 Oslo

Besøksadresse: Strømsveien 96

Telefon: 22 57 34 00

Telefaks: 22 67 67 06

E-post: postmottak@klif.no

www.klif.no

Om Klima- og forurensningsdirektoratet

Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif) er fra 2010 det nye navnet på Statens forurensningstilsyn. Vi er et direktorat under Miljøverndepartementet med 325 ansatte på Helsefyr i Oslo. Direktoratet arbeider for en forurensningsfri framtid. Vi iverksetter forurensningspolitikken og er veiviser, vokter og forvalter for et bedre miljø.

Våre hovedoppgaver er å:

- redusere klimagassutslippene
- redusere spredning av helse- og miljøfarlige stoffer
- oppnå en helhetlig og økosystembasert hav- og vannforvaltning
- øke gjenvinningen og redusere utslippene fra avfall
- redusere skadevirkningene av luftforurensning og støy

TA-2753 /2011