



RAPPORT

**«Strandsøppel Dypdykk»
Oslofjorden**



SALT rapport nr. 1032

Rapporttittel / Report title

Strandsøppel Dyppdykk Oslofjorden

Forfatter(e) / Author(s)

Tora Tokvam Drægne

Jannike Falk-Andersson

SALT rapport nr / Report no

1032

Dato / Date

15.mars 2019

Antall sider / Number of pages

44 + vedlegg

Distribusjon / Distribution

www.salt.nu

Oppdragsgiver / Client

Oslofjorden Friluftsråd gjennom prosjektet «Ren Oslofjord» støttet av «Tilskudd til tiltak mot marin forøpling» fra Miljødirektoratet.

Oppdragsgivers referanse / Clients reference

Referansenummer: 19R7FB84

Sammendrag / Summary

Strandsøppel dyppdykk er en metode for å registrere og analysere strandsøppel for å gi mer forvaltningsrelevant kunnskap om kilder og årsak bak forøplingen. Rapporten oppsummerer erfaringer fra implementering av dyppdykk i Indre og Ytre Oslofjord i 2018, samt resultater fra dyppdykkene. Analysene viser at strandsøppel fra Oslofjorden kommer fra en rekke ulike kilder, og at hvilke kilder som dominerer avhenger av om man ser på vekt eller antall gjenstander. Husholdningsrelatert avfall er en viktig kilde i henhold til både vekt og antall i begge deler av fjorden. I Ytre Oslofjord dominere fiskeri i henhold til antall gjenstander, og i Indre Oslofjord dominere sanitærrelatert søppel i henhold til antall gjenstander.

Prosjektleder / Project manager

Tora Tokvam Drægne

Kvalitetskontroll / Quality control

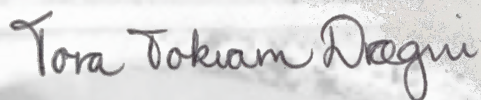
Jannike Falk-Andersson

© SALT Lofoten AS, Rapporten kan kun kopieres i sin helhet. Kopiering av deler av rapporten eller gjengivelse på annen måte er kun tillatt etter skriftlig samtykke fra SALT

FORORD

På vegne av SALT ønsker jeg å takke Miljødirektoratets tilskuddsordning «Tilskudd til tiltak mot marin forsøpling» for finansiering til dette prosjektet. «Dypdykk Oslofjorden» er et tiltak under prosjektet «Ren Oslofjord» i regi av Oslofjorden Friluftsråd. En stor takk rettes til Oslofjorden Friluftsråd for et godt samarbeid, og for å gjøre det mulig å gjennomføre dypdykkanalyser i Oslofjorden. En stor takk rettes også til Skjærgårdstjenesten, Sparebankstiftelsen og Jobben/Frelsesarméen som har hjulpet til med å samle inn søppel, og til alle som har bidratt på ulike måter til å fremskaffe kunnskap om kildene til marin forsøpling i Oslofjorden.

Oslo, 15.3.2019



Tora Tokvam Drægvi
Prosjektleder, SALT

Hovedkapitler

1. Innledning
2. Datainnsamling
3. Resultater
4. Konklusjoner
5. Referanser
6. Vedlegg



SALT
post@salt.nu
+47 482 20 550
Postboks 91 8301
Svolvær
www.salt.nu

INNHOOLD

| | | | |
|--|----|--|----|
| FORORD | 3 | 3.2.4 Samlet analyse Ytre Oslofjord | 25 |
| Innhold | 4 | 4. Diskusjon | 28 |
| <i>Oversikt over tabeller</i> | 5 | 4.1 Kilder til og årsak bak marin forøpling i Oslofjorden | 28 |
| <i>Oversikt over figurer</i> | 5 | 4.1.1 Husholdning | 31 |
| <i>Sammendrag</i> | 6 | 4.1.2 Fiskeri | 33 |
| <i>Summary in English</i> | 6 | 4.1.3 Tau avkapp | 34 |
| 1. innledning | 7 | 4.1.4 Sanitær | 34 |
| 1.1 Bakgrunn | 7 | 4.1.5 Industri | 35 |
| 1.2 Kunnskapsstatus | 8 | 4.3 Protokollutvikling for Oslofjorden | 36 |
| 2. Datainnsamling | 11 | 4.3.2 Protokollutvikling Indre Oslofjord | 37 |
| 2.1 Feltarbeid sommeren 2018 | 12 | 4.3.1 Protokollutvikling Ytre Oslofjord | 38 |
| 2.2 Dypdykkworkshoper høsten 2018 | 13 | 5. Konklusjon | 40 |
| 3. Resultater | 15 | 6. Referanser | 42 |
| 3.1 Indre Oslofjord | 15 | 7. Vedlegg | 45 |
| 3.1.1 Gressholmen: | 15 | <i>Vedlegg 1. Dypdykkprotokollen som ble brukt under feltarbeidene</i> | 45 |
| 3.1.2 Sjøppel fra diverse steder i Indre Oslofjord | 16 | <i>Vedlegg 2. Forenklet dypdykk-protokoll Indre Oslofjord</i> | 47 |
| 3.1.3. Samlet analyse Indre Oslofjord | 18 | <i>Vedlegg 3. Forenklet dypdykk-protokoll Ytre Oslofjord</i> | 48 |
| 3.2 Ytre Oslofjord | 21 | | |
| 3.2.1 Drammensfjorden | 21 | | |
| 3.2.2 Hvaler | 22 | | |
| 3.2.3 Sletter | 24 | | |

Oversikt over tabeller

| | |
|---|----|
| Tabell 1 Topp 10 innsamlede gjenstander i Oslo kommune i 2018 | 10 |
| Tabell 2 Topp 15 identifiserbare funn fra dypdykkanalyser Indre Oslofjord i henhold til antall. | 20 |

| | |
|--|----|
| Tabell 3 Topp 15 identifiserbare funn fra dypdykk i Ytre Oslofjord i henhold til antall. | 27 |
|--|----|

Oversikt over figurer

| | |
|--|----|
| Figur 1 OSPAR-data fra Hvaler i perioden 2012-2016 sortert i henhold til kilde. | 9 |
| Figur 2 Oversiktskart lokaliteter Indre og Ytre Oslofjord. Gressholmen (lilla), Drammensfjorden (gul), Sletter (rød) og Hvaler (grønn). Søppel plukket av Jobben kom fra ulike steder i Indre Oslofjord, og er derfor ikke markert i kartet. (Kartutklipp hentet fra Norgeskart.no). | 11 |
| Figur 3 Søppel fra Gressholmen sorteres i bokser i OFs lokaler på Slemmestad. Bildet illustrerer at små gjenstander dominerte søpla (Foto: SALT). | 13 |
| Figur 4 Sortering på presenninger i henhold til kildekategori (hvite ark) under workshopen hos Skjærgårdstjenesten i Moss (Foto: Oslofjorden Friluftsråd). | 14 |
| Figur 5 Andel (%) registrerte gjenstander i antall og vekt, samt differanse, for hver kildekategori, Gressholmen. | 15 |
| Figur 6 Uidentifiserbar mykplast og dolly rope-fibre var de dominerende gjenstandene i antall fra Gressholmen (Foto: SALT) | 16 |
| Figur 7 Andel (%) registrerte gjenstander i antall og vekt, samt differanse, for hver veiekategori, Indre Oslofjord samlet inn av Jobben. | 17 |
| Figur 8 Søppel sortert under kategorien "industri/næring" (Foto: SALT). | 18 |
| Figur 9 Norsk matemballasje og korker fra drikkeflasker var de dominerende gjenstandene innen husholdningsrelatert søppel i Indre Oslofjord (Foto: SALT). | 18 |

| | |
|---|----|
| Figur 10 Andel (%) registrerte gjenstander i antall og vekt, samt differanse, for hver veiekategori, Indre Oslofjord samlet. | 19 |
| Figur 11 Andel korker som kommer fra husholdning vs. Industri og andel norsk vs. utenlandsk og ukjent matvareemballasje. | 20 |
| Figur 12 Andel (%) registrerte gjenstander i antall og vekt, samt differanse, for hver veiekategori, Drammensfjorden. | 22 |
| Figur 13 Andel (%) registrerte gjenstander i antall og vekt, samt differanse, for hver veiekategori, Hvaler. | 23 |
| Figur 14 Tau i ulike farger og tykkelser fra dypdykket på Hvaler (Foto: SALT) | 23 |
| Figur 15 Andel (%) registrerte gjenstander i antall og vekt, samt differanse, for hver veiekategori, Sletter. | 24 |
| Figur 16 Andel (%) registrerte gjenstander i antall og vekt, samt differanse, for hver veiekategori, samlet for Ytre Oslofjord. | 26 |
| Figur 17 Andel nasjonalitet på plastflasker fra Hvaler og Sletter vs. Drammensfjorden. | 26 |
| Figur 18 Overfylte Isekker i Oslo (Foto: Aftenposten) | 33 |
| Figur 19 Utendørs analyse av søppel fra Hvaler (til venstre) og Drammensfjorden (til høyre) (Foto: OF og SALT) | 37 |
| Figur 20 Hummermarkører og plasthylster fra krabbeteiner funnet i Hvaler-søpla (Foto: SALT). | 39 |

Sammendrag

Strandsøppel dypdykk er en metode for å registrere og analysere strandsøppel for å gi mer forvaltningsrelevant kunnskap om kilder til og årsak bak forsøplingen. Rapporten oppsummerer erfaringer fra implementering av dypdykk i Indre og Ytre Oslofjord i 2018, samt resultater fra dypdykkene. Analysene viste store ulikheter mellom Indre og Ytre fjord. I Indre Oslofjord er søppel fra husholdning/personlig forbruk og sanitær dominerende i antall, mens søppel fra industri og husholdning dominerer i henhold til vekt. I Ytre Oslofjord er det søppel fra fiskeri og husholdning som dominerer henhold til antall, mens det i henhold til vekt er søppel fra industri og husholdning som dominerer.

Ved å skille på nasjonalitet på forpakning og produkttype har vi fått en økt forståelse for hva som er kildene til forsøplingen i Oslofjorden. I henhold til nasjonalitet viser analysene at det i Indre Oslofjord er hovedsakelig norsk matvareemballasje og norske drikkeflasker, mens det på Hvaler i Ytre Oslofjord fantes flere utenlandske drikkeflasker- og bokser enn norske.

Dypdykkanalysene viste at ulike kildekategorier definert for strandsøppel ikke nødvendigvis er korrekt for søppel i Oslofjorden. For eksempel, er det stor usikkerhet knyttet til kildene til søppel som blir kategorisert som industrirelatert. Noe av dette kan spores til bygg- og anleggsvirksomhet, mens store deler har ukjent kilde eller kan stamme fra private kilder. Fiskerirelatert søppel kan delvis knyttes til profesjonelt fiske, men også her er det store innslag av redskap knyttet til fritidsfiske.

Analysene har demonstrert at strandsøppel dypdykk er et verdifullt supplement til eksisterende overvåkning for å identifisere aktører og tiltak for å forebygge forsøpling.

Summary in English

Beach Litter Deep Dive is a method for recording and analysing beach litter to provide in-depth data on sources and causes of marine litter to inform management. This report summarises experiences and results following the implementation of Deep Dives in the Oslo Fjord in 2018. The analyses revealed considerable differences between the Inner and Outer regions of the fjord. In the Inner fjord, litter from household and sanitary sources were dominant by number, while industrial and household sources were dominant by weight. In the Outer fjord, fisheries and household related litter were dominant by number, while industrial and household sources were once again dominant by weight.

We further increased our understanding of marine litter sources in the Oslo Fjord by differentiating the nationality of packaging and other identifiable product types. In the Inner Oslo Fjord, the majority of food packaging and beverage containers were of Norwegian origin. In contrast, the majority of beverage containers in Hvaler in the Outer fjord were of foreign origin.

The Deep Dives also revealed incongruities between its in-depth source identification and the broader source categories typically used for beach litter registration. Within the Oslo Fjord there was, for example, considerable uncertainty linked to the specific sources of litter items traditionally categorised as industry related. Some could be traced to construction work, yet for a large proportion of litter the source was either unidentifiable or found to stem from private sources. Similarly, while a proportion of litter categorised as fisheries related undoubtedly stems from commercial fishing activities, it was also clear that much originated from recreational fishing.

The analyses have demonstrated that Deep Dives are a valuable supplement to existing beach litter surveys to identify specific sources and subsequent preventative measures.

1. INNLEDNING

1.1 Bakgrunn

Registrering av strandsøppel er den eneste indikatoren på marin forurensning som sier noe om kilden til søpla. Dette er viktig informasjon ettersom det er grunnlaget for forebyggende tiltak (Busch 2015; Nelms et al. 2016), som er det mest kostnadseffektive tiltaket mot marin forurensning (UNEP 2011). I Norge registreres strandsøppel hovedsakelig gjennom to protokoller: Hold Norge Rent (HNR) som registreres av frivillige, og OSPAR, som registreres profesjonelt. Dette er viktig informasjon i forebyggende arbeid, men for å identifisere kilde og årsak bak at avfall havner på havet trenger man i mange tilfeller høyere oppløsning enn det som framkommer av disse metodene. Spesielt i dialog med aktører som er kilden til søpla og for å implementere målrettede, forebyggende tiltak er det viktig med god dokumentasjon for at aktørene ser sitt ansvar (Falk-Andersson, Olausson, and Macintyre 2018).

Gjennom analyse av strandsøppel i samarbeid med søppelekspertene har SALT derfor utviklet konseptideen «strandsøppel dypdykk». Søppelekspertene er folk med mye erfaring fra strandrydding, samt industriaktører som representerer den største aktiviteten i et område. Ved å lære fra søppelekspertene har vi fått kunnskap om søpla som både identifiserer potensielle kilder, dvs. aktører man bør gå i dialog med for forebyggende tiltak, og adferd bak dårlig avfallshåndtering som fører til forurensning. Søppelekspertene og forurensningsproblemet kan være forskjellig mellom ulike områder ettersom søppelet man finner er relatert til stedsspesifikke faktorer som type industri, befolkningstetthet, strømforhold og elveløp. Fiskere ble for eksempel brukt som søppelekspertene på Svalbard for å identifisere kilde og årsak til tap (Nashoug 2017). Ettersom dette var første gang en slik metode ble tatt i bruk, ble ikke resultatene kvantifisert, men vi lærte blant annet å identifisere tapt og sannsynlig dumpet avfall fra fiskerinæringen (Nashoug 2017). Dette la grunnlaget for å utvikle dypdykkmetoden videre til en metode som har stort potensial for å kostnadseffektivt kunne hente inn kunnskap som kan brukes i forebyggende arbeid.

Ideelt sett ønsker man at en indikator skal kunne si noe om endringer over tid og om eventuelle tiltak har en positiv effekt. Gjennom dypdykk kan man identifisere viktige indikatorer som kan følges over tid for å evaluere forvaltningstiltak. En potensiell indikator som ble identifisert på Svalbard var avkappet trålbiter etter reparasjon av trål. Dypdykkanalyser i 2018 viste at disse i hovedsak var avkapp av torske- og reketrål av den typen som blir brukt av norske og russiske fiskeri i Barentshavet, samt at dette er en pågående praksis ettersom endel av avkappet var yngre enn 5 år (Falk-Andersson and Strietman 2019). Analyser av avkapp kan derfor potensielt over tid måle om tiltakene som har blitt gjort mot fiskeflåten har en effekt. På samme vis kan for eksempel funn av Q-tips være en indikator på om holdningskampanjer og bedre kontroll med kloakkrensing gir effekter.

Mens Q-tips registreres gjennom eksisterende protokoller i dag, registreres alle typer fiskenett i en kategori. I tillegg skiller det ikke mellom nett som sannsynligvis er mistet og de som er et resultat av dårlig avfallshåndtering. Gjennom dypdykk kan man identifisere viktige kategorier som bør registreres på en høyere oppløsning og følges opp gjennom målrettede tiltak. Eksisterende protokoller teller antall søppelobjekter, men ikke vekt. Dermed teller en Q-tips like mye som et fiskenett. Ved også å registrere vekt på ulike kildekategorier, kan man også identifisere om det bør prioriteres å jobbe konkret mot enkelte kilder for å redusere mengden søppel som havner på avveie fra disse.

Registrering av nasjonalitet på produkter, kan også gi verdifull informasjon om hvilke aktører man bør gå i dialog med om forebyggende tiltak. For eksempel, så ser det ut til å være en sammenheng mellom nasjonalitet på forpakning og nasjonalitet på fiskeflåten som opererer utenfor kysten av

Nord-Norge (Falk-Andersson, Olaussen, and Macintyre 2018). I dypdykkprotokollen prøver man derfor så langt det lar seg gjøre å notere nasjonalitet og type forpakning relatert til personlig forbruk. Denne kunnskapen kan si noe om kildene er av lokalt eller internasjonalt opphav, samt hvilken type aktivitet som forårsaker forsøplingen.

I tillegg til å identifisere kilde og årsak bak forsøplingen gjorde aktiv deltagelse i dypdykkanalysen på Svalbard i 2016 at fiskerne ble bevisst sitt ansvar for å redusere avfall fra skip ettersom de så at mye av søpla var resultat av dumping og/ eller dårlig avfallshåndtering (Nashoug 2017). Dette førte til konkrete tiltak fra den Russiske trålflåten i form av informasjonsarbeid, kontrollrutiner i havn og insentiver for å lande mer søppel (Falk-Andersson 2018). Dette illustrerer hvordan metoden kan tas i bruk for å jobbe mer målrettet mot kilden til avfallet. Utvikling av dypdykk workshops, hvor søppeleksperter deltar i analysen og diskuterer tiltak, har vært et spesielt fokus i dette prosjektet.

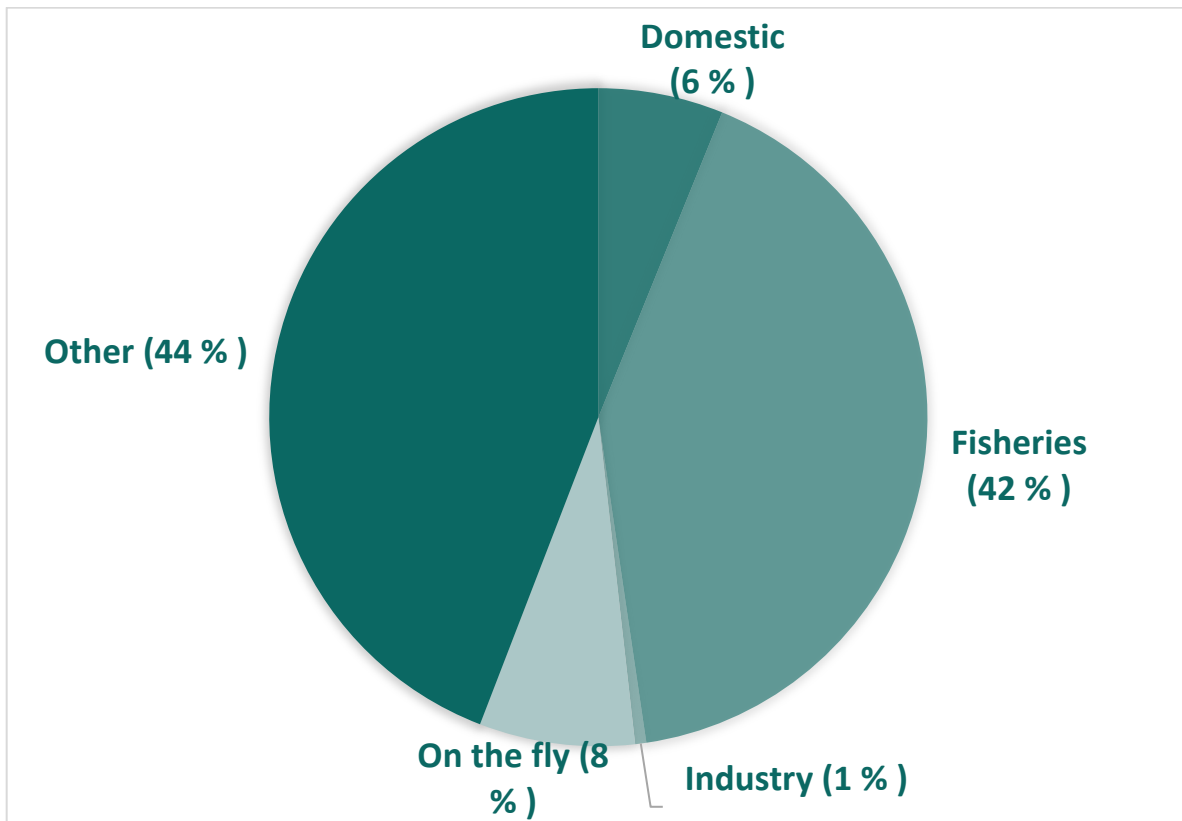
Strandsøppel dypdykk som metode har vært utviklet i løpet av 2018 gjennom dette prosjektet, samt et prosjekt i Nord-Norge (Falk-Andersson, Olaussen, and Macintyre 2018) og på Svalbard (Falk-Andersson and Strietman 2019). Utfyllende beskrivelse av metodeutvikling og funn fra disse studiene finnes i de respektive studiene. Falk-Andersson, Olaussen, and Macintyre (2018) gir også en detaljert beskrivelse av hvordan strandsøppel dypdykk kan gjennomføres.

I denne rapporten rapporterer vi fra strandsøppel dypdykk gjennomført i Indre og Ytre Oslofjord med formål om å 1) gi kvantitativ dokumentasjon av hovedkildene til søpla i forhold til antall vs. vekt, 2) utvikle en protokoll tilpasset lokale forhold som inkluderer viktige indikatorer, og 3) involvert søppeleksperter for å få mer kunnskap om kilder og diskutere tiltak for å jobbe mer målrettet med forebyggende tiltak mot forsøpling. Dypdykkene i prosjektet ga også verdifull erfaring i forhold til utvikling av strandsøppel dypdykk som metode generelt.

1.2 Kunnskapsstatus

Kunnskapen om marin forsøpling i Oslofjorden er begrenset. Oslofjorden Friluftsråd ønsket derfor å få dokumentert kilder til marin forsøpling i Indre og Ytre Oslofjord, både kvalitativt og kvantitativt gjennom dypdykk. Oslofjorden Friluftsråd har i mange år sett og erfart hva som er kildene til forsøpling i Oslofjorden, men kunnskapen har ikke vært dokumentert. Dette gjelder også forskjellene mellom Ytre og Indre fjord.

Det har siden 2011 blitt gjennomført OSPAR-registreringer av strandsøppel fra Akerøya på Hvaler i Ytre Oslofjord. Ved nærmere analyser gjort i henhold til Falk Andersson et al's (2019) kategorisering av strandsøppel viser registreringene fra Hvaler i perioden 2011 til 2016 at søpla består av 42 % fiskerirelatert søppel, 8 % «on the fly» (på farten)-søppel, 6 % husholdningsrelatert søppel og 1 % industrirelatert søppel. Den største andelen, 44 %, er «other» (annet), som representerer uidentifiserbar søppel (Figur 1). Utover denne oversikten kjenner vi ikke til at det foreligger analyser av OSPAR-dataen fra Hvaler. OSPAR-stranden på Hvaler er en spesielt forsøplet lokasjon som ligger eksponert mot åpent hav i Ytre Hvaler nasjonalpark. Basert på erfaringene til Skjærgårdstjenesten, som har ryddet i området over mange år, gir OSPAR-stranden et representativt bilde av hva som kommer inn i Ytre Oslofjorden (Liv-Marit Hansen, Oslofjorden Friluftsråd, pers. komm., Oslofjorden Friluftsråd 2015).



Figur 1 OSPAR-data fra Hvaler i perioden 2012-2016 sortert i henhold til kilde.

Oslofjorden Friluftsråd, som gjennomfører OSPAR-registreringene på Ytre Hvaler, opplyser om at årsaken til at kategorien «annet» blir så høy blant annet er på grunn av at flere objekter som kan identifiseres, ikke har egne kategorier i OSPAR-skjemaet. Disse gjenstandene blir derfor samlet opp i samlegrupper (Liv-Marit Hansen, Oslofjorden Friluftsråd, pers. komm.). Eksempelvis er «OSPAR ID 48» en slik samlegruppe for alle plastobjekter som ikke har egen OSPAR ID. Frem til og med 2017 har f.eks. biofilmbærere blitt registrert innunder denne kategorien. Til tross for at man vet hva det er, og hvor det sannsynligvis kommer fra, ender det opp som «ukjent» på grunn av manglende registreringskategorier. F.o.m. 2018 har OSPAR opprettet to nye test-kategorier; en for biofilmbærere og en for dolly rope (labbetuss), men det er fremdeles mange identifiserbare gjenstander som blir registrert som «ukjent». For å identifisere kilder og årsak bak forsøplingen kan et dypdykk i søpla fra OSPAR-stranden være med å identifisere hvilke av gjenstandene som havner i «ukjent»-kategorien som bør registreres spesifikt. Det var ikke ressurser til å gjennomgå OSPAR-dataen i dette prosjektet.

Hold Norge Rent har siden 2015 registrert strandsøppel på landsbasis ved hjelp av frivillige. Hold Norge Rent gir årlig ut Rydderapporten som sammenstiller registreringene på nasjonalt plan, men det foretas ikke analyser på regionnivå, som f.eks. Oslofjorden. Ved innregistrering i ryddeportalen registrerer man hvilken kommune søpla er samlet inn i, og man kan derfor etterspørre strandryddedata basert på kommunenavn ved forespørsel. I forbindelse med skrivingen av denne rapporten etterspurte vi «Topp 10»-listen for gjenstander registrert i Oslo kommune i 2018. Denne viser at de mest vanlige gjenstandene man finner på strender i Oslo kommune er uidentifiserbare plastbiter, Q-tips, sigarettneiper, isopor og plastposer (Tabell 1). En nærmere analyse av strandryddedata på kommunenivå var ikke mulig innenfor rammene til dette prosjektet.

Tabell 1 Topp 10 innsamlede gjenstander i Oslo kommune i 2018

| | Topp 10 Oslo kommune 2018 – Hold Norge Rent | Antall | Prosent |
|-----|--|---------------|----------------|
| 1. | Uidentifiserbare plastbiter | 8531 | 22,7 % |
| 2. | Q-tips | 5996 | 15,9 % |
| 3. | Sigarettsneiper | 4256 | 11,3 % |
| 4. | Isopor | 3018 | 8,0 % |
| 5. | Plastposer | 2700 | 7,2 % |
| 6. | Korker | 1795 | 4,8 % |
| 7. | Plastpellets | 1524 | 4,0 % |
| 8. | Små tau | 1468 | 3,9 % |
| 9. | Armeringsfiber | 1302 | 3,5 % |
| 10. | Sprengkabler | 1085 | 2,9 % |

Som en del av prosjektet «Et dyddykk i plasthavet» analyserte Mepex strandsøppel fra Håøya i Asker i 2017 (Briedis, Syversen, and Amland 2018). Håøya var en av 9 steder i Norge¹ de analysert søppel fra. Analysen på søppel fra Håøya er gjort på 31 kilo søppel med totalt 1835 gjenstander. Type plastmateriale, gjenvinnbarhet, produkt og kilde ble registrert, i tillegg til panteemballasje og drikkevareprodukter. I rapporten fokuseres det på materialtype og analysen viser at 49,6 % av søpla var plast og 38,2 % fra farlig avfall pga. impregnert trevirke. Studien viser også at snittvekten på uidentifiserbare hardplastbiter, folie og isopor fra Håøya er lav sammenlignet med strandsøppel fra de 6 andre lokasjonene i Norge. Analysen har også sett på fordelingen av norske og utenlandske drikkeflasker per område analysert, og den viser at Håøya er et av områdene i deres analyser med høyest andel norske flasker og bokser. 85,7 % av flaskene var norske, og 84,6 av drikkeboksene var norske. Rapporten sier ikke noe ytterligere om kilder.

¹ De 9 lokasjonene var Mørkekysten (Møre og Romsdal), Askøy (Hordaland), Lofoten, innsiden (Nordland), Jeløy (Østfold), Rauer (Østfold), Lofoten, yttersiden (Nordland), Hadsel (Nordland), Bø (Nordland) og Håøya (Akershus).

2. DATAINNSAMLING

Det ble gjennomført datainnsamling på marint søppel fra Indre Oslofjord (Gressholmen og uspesifisert område), og Ytre Oslofjord (Drammensfjorden, Hvaler og Sletter) (Figur 2). Det ble også gjort en dypdykkanalyse på søppel som kom fra ulike ryddeaksjoner i Indre Oslofjord. Denne søpla var plukket av Jobben (Frelsesarméens ryddegruppe) som hadde vært på forskjellige steder. De tre første dypdykkene på marint avfall fra Gressholmen, Holmestrand og Hvaler ble gjennomført som feltarbeid i løpet av sommeren 2018. De to siste dypdykkene ble gjennomført høsten 2018 som dypdykkworkshoper med lokale «søppelekspertes».



Figur 2 Oversiktskart lokaliteter Indre og Ytre Oslofjord. Gressholmen (lilla), Drammensfjorden (gul), Sletter (rød) og Hvaler (grønn). Søppel plukket av Jobben kom fra ulike steder i Indre Oslofjord, og er derfor ikke markert i kartet. (Kartutklipp hentet fra Norgeskart.no).

2.1 Feltarbeid sommeren 2018

Det ble gjennomført 3 feltarbeid på strandsøppel i løpet av sommeren 2018. Et av disse var på avfall fra Indre Oslofjord (Gressholmen) og to på avfall fra Ytre Oslofjord (Hvaler og Drammensfjorden). Søppelobjektene ble telt i henhold til ulike kategorier (heretter referert til som tellekategorier), samt veid i henhold til kildekategorier (kildekategorier) (Se vedlegg 1 for protokollen som ble fulgt for disse analysene). Utvalg av steder for dypdykk ble gjort i samarbeid med Oslofjorden Friluftsråd (OF), som også sørget for tilgang til marint avfall. Søpla kom fra ryddeaksjoner OF hadde hatt sammen med frivillige og via Skjærgårdstjenesten. Opprinnelig var det planlagt å analysere marint søppel fra Færder, men pga. en misforståelse ble denne søpla kastet før vi fikk gjennomført analysen. Dette illustrerer viktigheten av å ha kontroll på logistikken for tilgang på søppel for analyse, og at uforutsette hendelser kan oppstå. Analysen fra Færder ble derfor erstattet med søppel samlet inn i Drammensfjorden av Skjærgårdstjenesten i Holmestrand.

Utvalg av steder for å samle søppel til analysene ble gjort med en tanke på å få søppel fra ulike områder der man kunne forvente ulike kilder til forsøplingen. Vi ønsket å se om det var likheter og forskjeller i kilder i Indre og Ytre Oslofjord, samt om det var forskjeller også innad i disse områdene. Hvaler og Drammensfjorden, som begge hører til Ytre Oslofjord har svært ulik påvirkning, da Drammensfjorden munner ut på vestsiden av i Ytre Oslofjord, mens Hvaler ligger ytterst i østre del av Ytre Oslofjord – nært på Skagerak – et område dominert av fiskeri (se Figur 1). I Indre Oslofjord planla vi også å analysere søppel fra ulike områder, men pga. av at det første feltarbeidet på Gressholmen-søpla var mer tidkrevende enn forventet, hadde vi ikke kapasitet til å gjennomføre det planlagte dypdykket i Asker. Årsaken til at det var mer svært tidkrevende var mange små gjenstander; på 12,41 kg søppel talte vi 3681 gjenstander.

Det første feltarbeidet ble gjennomført på søppel plukket på Gressholmen i Indre Oslofjord. Det var plukket av Sparebankstiftelsen og Oslofjorden Friluftsråd i juni måned. Søpla kom fra en steinfylling som fanger opp mye avfall, særlig små gjenstander. Det andre feltarbeidet ble gjennomført på søppel samlet inn av Skjærgårdstjenesten i Holmestrand i Ytre Oslofjord. Søpla hadde blitt plukket ved utløpet av Lierelva i Drammen mellom april og mai. Drammen havn tok initiativ til ryddingen sammen med Oslofjorden Friluftsråd som organiserte strandryddingen, mens Skjærgårdstjenesten transporterte frivillige rundt og hentet søpla. Det tredje feltarbeidet ble gjennomført hos Skjærgårdstjenesten på Hvaler, på søppel som var samlet inn av dem fra ulike strender i nærområdet gjennom sommeren.

Feltarbeidene ble gjennomført av mellom 1-4 personer fra SALT og OF. I tillegg deltok plastkoordinatoren fra Oslo kommune på dypdykket på søppel fra Drammensfjorden. Arbeidet ble gjennomført i henhold til dypdykkmetoden beskrevet i Falk-Andersson et al (2018). Det var ulike forutsetninger for hvor analysen kunne gjøres for de ulike dypdykkene. Dypdykket på Gressholmen-søpla foregikk innendørs i OFs lokaler på Slemmestad. Vi sto ved et bord og sorterte søpla i sorteringsbokser og poser, noe som var en fordel da søpla var dominert av små gjenstander (Figur 3). Dypdykkene hos Skjærgårdstjenestene i Hvaler og i Holmestrand foregikk ute, da dette var det eneste mulige, men også fordi været tillot det. Under feltarbeidet på Hvaler hadde vi med oss sorteringsbokser som vi satte på en tilhenger for å få de i stå-høyde. I tillegg brukte vi store søppelsekker og bakken til å fordele søpla inn i de ulike tellekategoriene. Under feltarbeidet i Holmestrand fikk vi låne noen bord til å sortere søpla på, men vi hadde ikke med oss sorteringsbokser, og måtte improvisere med bøtter og kasser vi fant på stedet for å holde orden på søpla.



Figur 3 Sjøppel fra Gressholmen sorteres i bokser i OFs lokaler på Slemmestad. Bildet illustrerer at små gjenstander dominerte søpla (Foto: SALT).

2.2 Dyppdykkworkshoper høsten 2018

Det ble gjennomført 2 dyppdykkworkshoper i løpet av høsten 2018, en på søppel fra Ytre Oslofjord og en på søppel fra Indre Oslofjord. Basert på funnene og registreringene gjort i løpet av feltarbeidene sommeren 2018 ble protokollen justert og tilpasset Indre og Ytre Oslofjord ytterligere. I tillegg ble protokollen forenklet og oversatt fra engelsk til norsk (vedlegg 2 og 3). Vi inviterte inn «søppeleksperter» til workshopene. Søppeleksperterne var aktører som vi anser som kildene til søpla, aktører som representerer forvaltningen i området og aktører som har mye erfaring med marint søppel. Å samle aktører med ulike perspektiv og kunnskap gir en helhetlig refleksjon rundt hvilke tiltak som kan gjennomføres. Innspillene vi fikk fra søppeleksperterne under workshopene er rapportert i diskusjonen i kapittel 4.

Workshopen for Ytre Oslofjord ble arrangert hos Skjærgårdstjenesten i Moss. Søpla som ble analysert var plukket på øya Sletter utenfor Moss og samlet inn av Skjærgårdstjenesten i Moss. Det var 16 deltagere tilstede, inkludert representanter fra SALT og Oslofjorden Friluftsråd. Deltagerne representerte Krüger Kaldnes, Jackon isolasjon, Østlandske båtopleg AS, Orkla Home & Personal Care, Fiskarlaget Sør, Statens Naturoppsyn Tønsberg og Skjærgårdstjenesten fra Hvaler, Moss, Breianger, Havnøy og Fredrikstad.

Workshopen for Indre Oslofjord ble arrangert hos Norsk Gjenvinning i Groruddalen Miljøpark. Søpla var plukket av «Jobben» (Frelsesarméen) på diverse steder i Indre Oslofjord i august måned. Workshopen hadde 17 deltagere, inkludert representanter fra SALT og Oslofjorden Friluftsråd.

Deltagerne representerte Byrådsavdelingen for miljø og samferdsel, Bymiljøetaten, Marinreparatørene, Rusken, Fylkesmannen i Oslo og Akershus, Orkla Home & Personal Care, Norsk gjenvinning og Skjærgårdstjenesten fra Indre Vestfjord.

Begge workshopene ble gjennomført innendørs. På dette tidspunktet hadde dypdykk-metoden blitt utviklet ytterligere gjennom parallelle dypdykk-prosjekter i Nord-Norge (Falk-Andersson, Olausen, and Macintyre 2018). Basert på erfaringer derfra brukte vi presenninger til å sortere søpla i henhold til kildekategorier som ble trykket på ark for at det skulle være enklere å holde oversikt (Figur 4).



Figur 4 Sortering på presenninger i henhold til kildekategori (hvite ark) under workshopen hos Skjærgårdstjenesten i Moss (Foto: Oslofjorden Friluftsråd).

3. RESULTATER

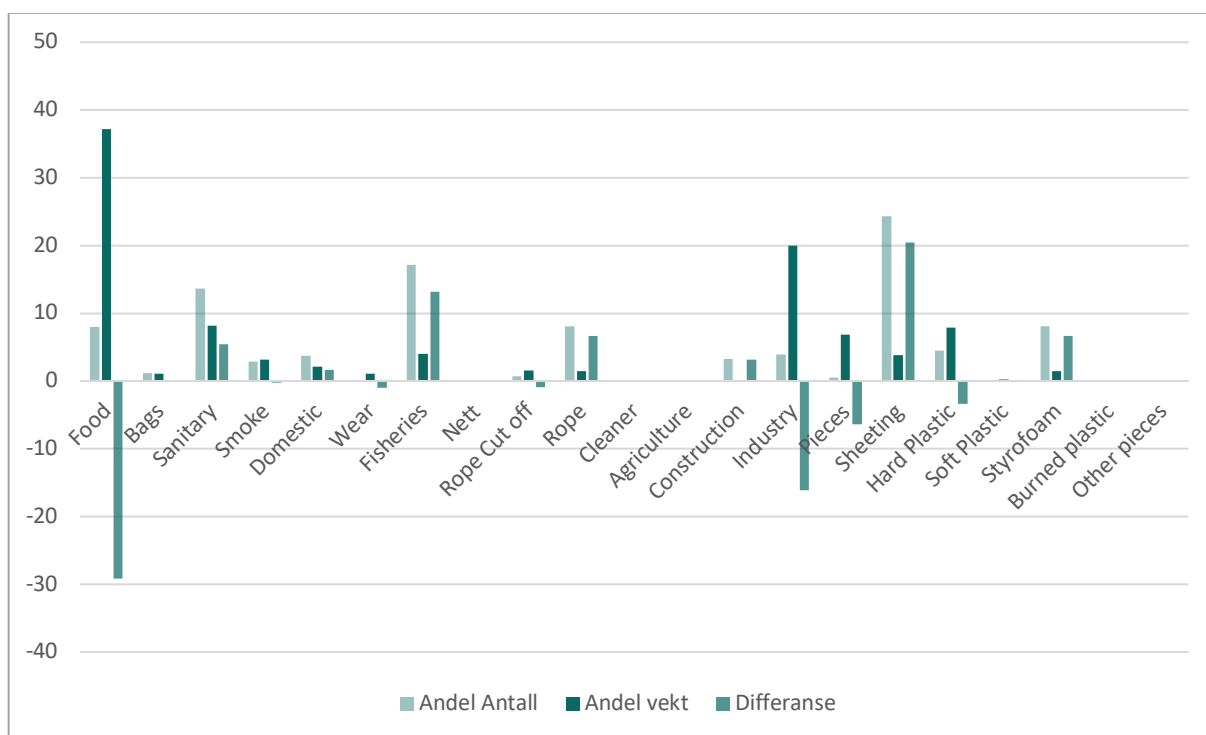
3.1 Indre Oslofjord

Totalt antall registrerte gjenstander for Indre Oslofjord var 6530 med en samlet vekt på 43,74 kilo.

3.1.1 Gressholmen:

Det første dypdykket i prosjektet ble gjennomført på søppel plukket på Gressholmen i Indre Oslofjord. Det ble registrert 3641 gjenstander med en total vekt på 12,81 kg. Kildekategoriene «food» og «industry» dominerte ut ifra vekt, mens kategoriene «sheeting», «fishery» og «sanitary» dominerte blant tellekategoriene (

Figur 5).



Figur 5 Andel (%) registrerte gjenstander i antall og vekt, samt differanse, for hver kildekategori, Gressholmen.

Figur 6, venstre bilde, illustrer kategorien «sheeting» (mykplast/ plastfolie), som utgjorde 24 % av avfallet i henhold til enheter (

Figur 5). Det meste innenfor mykplast var uidentifiserbart, men ettersom mengdene var så store prøvde vi å sortere mykplasten inn etter tykkelse, farge og kvalitet for å se om det var noe mønster som kunne lede oss til en kilde. Analysen viste imidlertid at det ikke var noe tydelig mønster. Vi konkluderte derfor med at nærmere analyse av denne kategorien ikke er kostnadseffektivt ettersom det ikke gir informasjon om kilde.



Figur 6 Uidentifiserbar mykplast og dolly rope-fibre var de dominerende gjenstandene i antall fra Gressholmen (Foto: SALT)

Etter mykplast var fiskerirelatert søppel og sanitæravfall de dominerende kategoriene i antall (Figur 5). Blant fiskerirelatert søppel var det «dolly rope» (labbetuss på norsk) (Figur 6, høyre bilde) som utgjorde mesteparten, med 596 av 624 enheter registrert i kildekategorien «fishery». Det høye antallet i sanitæravfall skyldes hovedsakelig Q-tips. Både fiskeri- og sanitærrelatert søppel utgjorde en liten andel i vekt, noe som primært skyldes at dolly rope og Q-tips har en lav egenvekt.

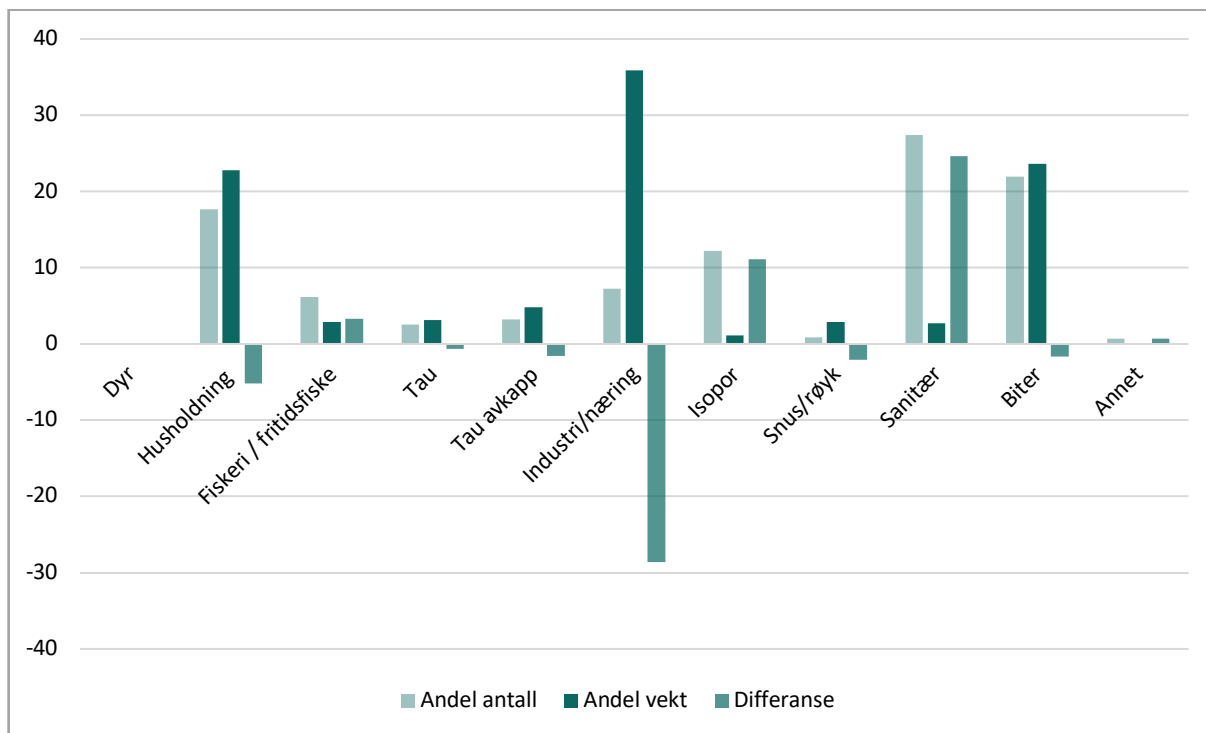
Om man ser på dominerende kilder i henhold til vekt dominerer matemballasje (over 35 % differanse i forhold til antall) og industrirelatert søppel (20 % differanse mellom antall og vekt) (

Figur 5). At matemballasje dominerte i henhold til vekt, skyldes i dette tilfellet at en stor andel av denne kategorien var glassflasker.

3.1.2 Søppel fra diverse steder i Indre Oslofjord

Det andre dypdykket i Indre Oslofjord ble gjennomført på søppel plukket diverse steder i Indre Oslofjord av Frelsesarméens «Jobben». Plukkanalysen var en del av workshopen som ble arrangert med «søppeleksperter», og det ble brukt en forenklet protokoll basert på erfaringer fra Gressholmen (vedlegg 2). Det ble registrert 2889 gjenstander med en total vekt på 30,93 kg.

Søppel fra husholdning, sanitær og uidentifiserbare «biter» dominerer søpla fra Indre Oslofjord i antall, mens industrirelatert søppel utgjør en stor andel ut ifra vekt. (Figur 7).



Figur 7 Andel (%) registrerte gjenstander i antall og vekt, samt differanse, for hver veiekategori, Indre Oslofjord samlet inn av Jobben.

Innen husholdningsavfall dominerte korker fra drikkeflasker og norsk matemballasje (Figur 9). Innenfor kildekategorien «sanitær» dominerte Q-tips med 697 enheter av totalt 791 gjenstander i kategorien. I sanitærøppla fant vi også noen biofilmbærere (38), kosmetikk (13), sprøyter (12), linseetui (10) og tannpirkere (10). Som Figur 6 viser er det stor differanse mellom antall og vekt i sanitærøppel da det hovedsakelig består av ting med lav egenvekt. Under kategorien «biter» ble alle uidentifiserbare biter av myk- og hardplast sortert. Vi gikk ikke i nærmere detalj på hva disse bitene kunne stamme fra.

Innenfor «industri/næring» utgjorde sprengkabler og lokk/korker de mest tallrike gjenstandene. Disse gjenstandene har ikke særlig stor egenvekt. Årsaken til at «Industri/næring» slår høyt ut på vekt er at det fantes noen enkeltgjenstander med høy egenvekt. Et eksempel er flere rørdeler som kan sees i Figur 8.



Figur 8 Sjøppl sortert under kategorien "industri/næring" (Foto: SALT).



Figur 9 Norsk matemballasje og korker fra drikkeflasker var de dominerende gjenstandene innen husholdningsrelatert søppel i Indre Oslofjord (Foto: SALT).

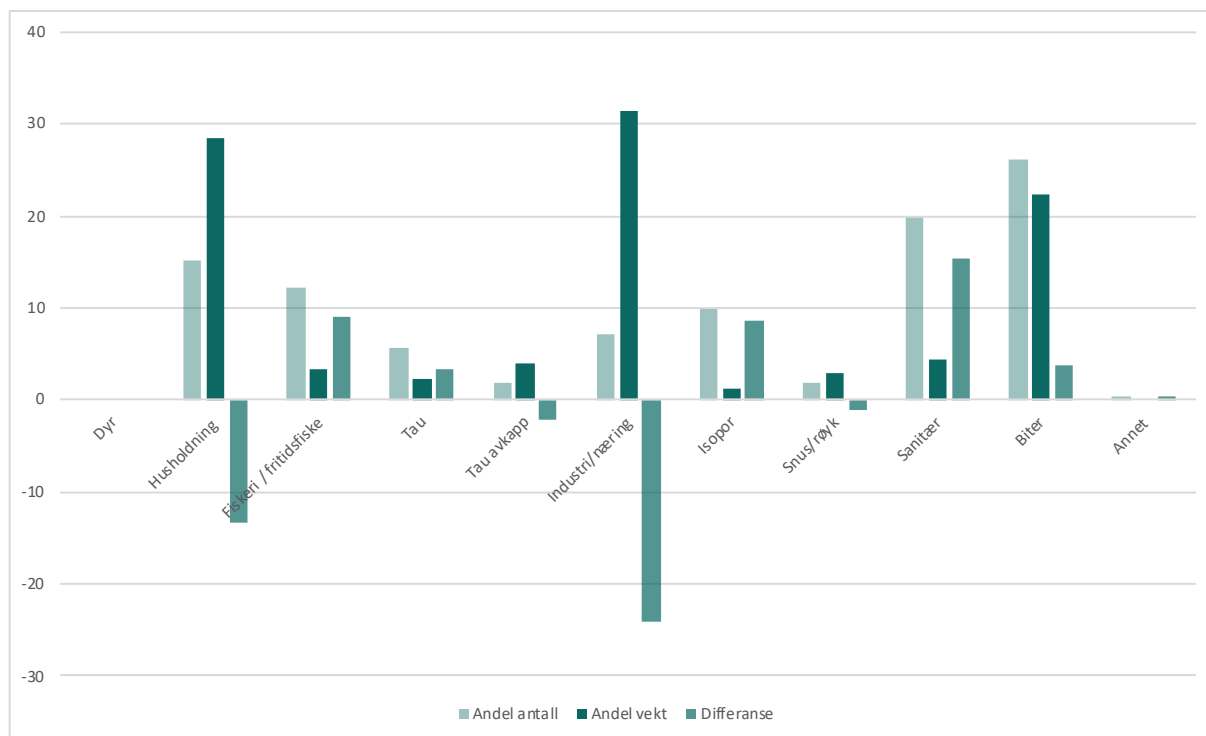
3.1.3. Samlet analyse Indre Oslofjord

Etter å ha satt dataen fra Indre Oslofjord sammen i Figur 10 kan man se at «biter» dominerer i antall. Som tidligere beskrevet representere dette uidentifiserbare gjenstander. Den samlede analysen viser at det er kildene sanitær, husholdning og fiskeri/fritidsfiske som er dominerende i Indre Oslofjord i antall gjenstander. Innenfor sanitær er det Q-tips som dominerer. Innenfor husholdning er det korker fra drikkeflasker og norsk matemballasje, og for fiskeri er det dolly rope som dominerer (Tabell 2).

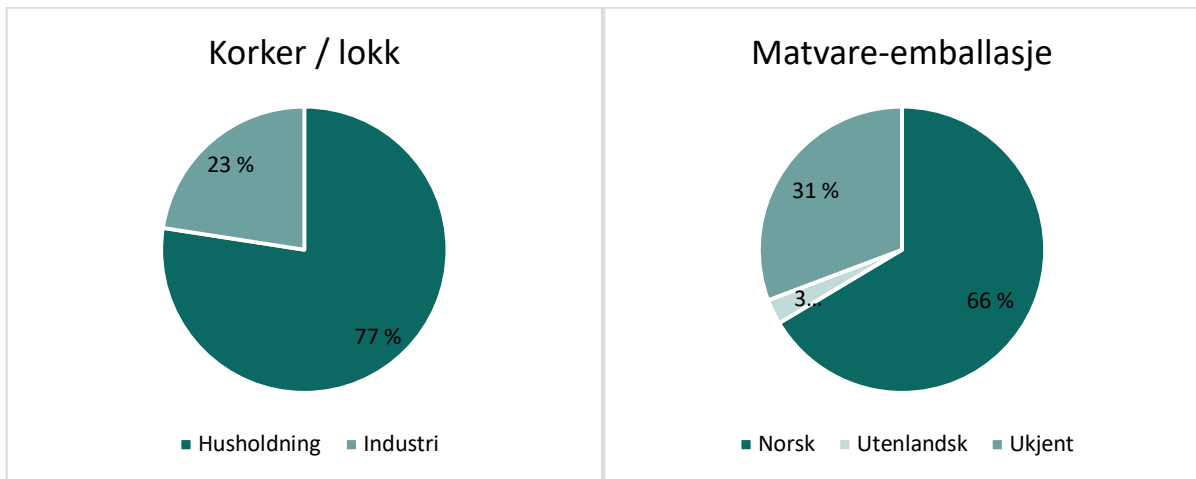
Emballasje fra mat- og drikkevarer var som sagt en betydelig kilde i antall, og her ga registrering i henhold til protokollen god informasjon. Ved å skille mellom korker som kommer fra drikkevarer og

korker som kommer fra oljekanner, tuber o.l. kombinert med å registrere nasjonalitet kunne vi si noe mer om kilden. Det viste seg at korker fra norske brus- og vannflasker alene var den 5. største kilden i antall enheter (Tabell 2), og utgjorde en betydelig større andel av korkene enn de med industrielt preg (Figur 11). Det samme gjaldt matemballasje der vi noterte nasjonalitet samt hvilket produkt det var. Som Figur 11 viser var matvareemballasjen primært norsk, og den kom fra snacksvarer som is, sjokolade, boller, yoghurt o.l. Dette er produkter som folk ofte har med seg ut eller som er ting de kjøper når de er på farten. Vi fant også en del matemballasje der vi ikke kunne definere nasjonalitet fordi tekst og bilder var visket bort. Andre bekymringsverdige gjenstander som vi også fant mye av (Tabell 2) er sprengkabler og armeringsfiber, som er industrirelatert søppel. Dette forteller oss at forebyggende tiltak fra bygg- og anleggsnæringen kan bidra signifikant til å redusere mengden søppel.

Det ble i Indre Oslofjord registrert totalt 6530 gjenstander med en total vekt på 43,74 kilo, noe som illustrerer at det er mye søppel med lav egenvekt. Søppel fra sanitær og industri/næring har stor differanse mellom vekt og antall. Differansen mellom vekt og antall på kategorien «sanitær» er nesten 15 % mens differansen mellom vekt og antall på «industri/næring» på -25 %. Dette indikerer at gjenstandene i «sanitær» har lav egenvekt, mens industrirelatert avfall karakteriseres av tyngre og færre enheter. Kildekategoriene husholdning og industri var de kategoriene med størst andel i vekt. Som beskrevet i analysene over henger dette blant annet sammen med et stort antall glassflasker og deler av rør.



Figur 10 Andel (%) registrerte gjenstander i antall og vekt, samt differanse, for hver veiekategori, Indre Oslofjord samlet.



Figur 11 Andel korker som kommer fra husholdning vs. Industri og andel norsk vs. utenlandsk og ukjent matvareemballasje.

Tabell 2 Topp 15 identifiserbare funn fra dypdykkanalyser Indre Oslofjord i henhold til antall.

| | Topp 15 Indre Oslofjord | Antall |
|-----|--|--------|
| 1. | Q-tips | 996 |
| 2. | Dolly rope | 754 |
| 3. | Isopor | 392 |
| 4. | Tau (under 1 cm i diameter) | 355 |
| 5. | Korker fra drikkeflasker | 254 |
| 6. | Matemballasje (norsk) | 188 |
| 7. | Sprengkabler | 185 |
| 8. | Lecakuler | 125 |
| 9. | Armeringsfiber | 118 |
| 10. | Flasker (norske) | 108 |
| 11. | Engangstallerkener, bestikk, kopper, glass | 103 |
| 12. | Sigarettsneiper | 97 |
| 13. | Tau (under 1 cm i diameter), avkapp | 85 |
| 14. | Lokk, korker (f.eks. fra oljekanner) | 81 |
| 15. | Pakkebånd/strips | 40 |

3.2 Ytre Oslofjord

Totalt antall registrerte gjenstander fort Ytre Oslofjord var 6546 med en samlet vekt på 207,97 kilo.

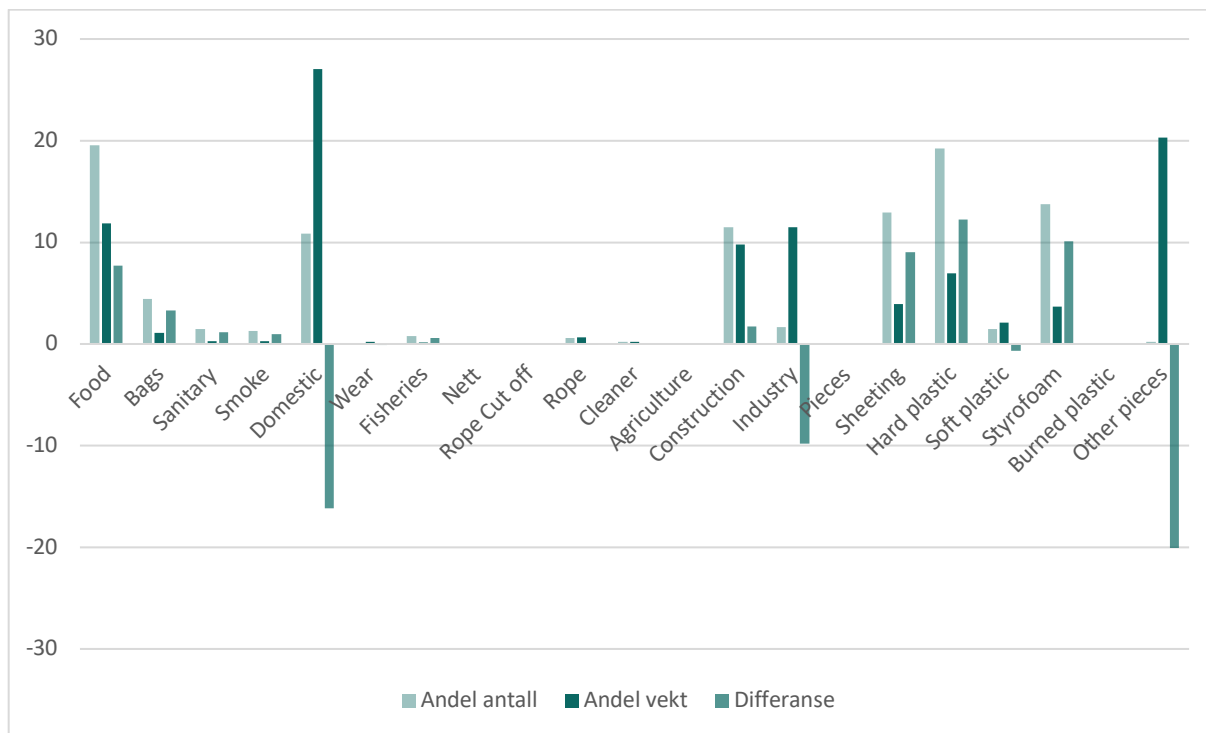
3.2.1 Drammensfjorden

Det første dypdykket i Ytre Oslofjord ble gjennomført på søpla plukket i Drammensfjorden (Figur 2). På dette dypdykket ble det registrert 1315 gjenstander som totalt veide 63,51 kg.

Søppel fra matemballasje, byggenæring og husholdning var de største kildene i Drammensfjorden i henhold til antall. Innenfor matrelatert søppel dominerte glassbiter fra drikkeflasker i glass, norsk matemballasje og norske drikkeflasker i plast. Den norske matemballasjen kom fra produkter som Maarud potetchips, nudler, Snickers, solrik, Japp, Creme-is, og Litago. Videre fant vi mange identifiserbare gjenstander i hardplast, men som var utfordrende å kildekategorisere. Eksempel på dette er blomsterpotter, rør, bøtter, smukk, hundeskål, slange. På dette tidspunktet ble slike gjenstander kategorisert under hardplast-biter. Etter denne sorteringen så vi det som sannsynlig at svært mange av disse gjenstandene kommer fra privatpersoner, og under videreutvikling av registreringskjemaet ble slike ting heretter kategorisert under kildekategorien «husholdning». Dette er hovedårsaken til at husholdning er en viktig kilde i Drammensfjorden. Innenfor byggenæring dominerte armeringsfiber og sprengkabler i antall.

Husholdningsrelatert søppel dominerer kildekategoriene i henhold til vekt. Dette henger sammen med de mange hardplastgjenstandene omtalt over og glassflasker. Annet søppel («other pieces») ligger også høyt som kilde når man ser på vekt. Dette skyldes et bildekk som veide 13 kilo.

I søpla fra Drammensfjorden utgjorde udefinerbar søppel som hardplastbiter, plastfolie og isoporbiter en stor andel i antall (Figur 12). Uidentifiserbar plastfolie ble telt og veid og registrert under «sheeting» (12,9 %) og uidentifiserbar hardplast ble telt og veid under «hard plastic items» (19,2 %). Ingen av kategoriene ble gitt noe mer oppmerksomhet da det ikke ga oss informasjon om kilde. Isopor var en annen stor kategori. Isoporen ble grovsortert inn i kategorier etter størrelse på isoporkulene og farge. Etter sorteringen registrerte vi de bitene som med stor sannsynlighet kom fra fiskekasser under fiskerirelatert søppel ved å studere formen på bitene, tykkelsen på isoporen og registrerer logoer. Videre sorterte vi ut noen større blå isoporbiter, som vi antok kunne være fra byggeaktivitet. Ettersom det var stor usikkerhet rundt denne kilden ble det registrert under kildekategorien «isopor», og ikke «construction». Den videre sorteringen gav oss ingen ytterligere informasjon om kilde da isoporen kan stamme fra en rekke kilder, som flytelementer fra marinaer, emballasjeprodukter og byggenæringen.



Figur 12 Andel (%) registrerte gjenstander i antall og vekt, samt differanse, for hver veiekategori, Drammensfjorden.

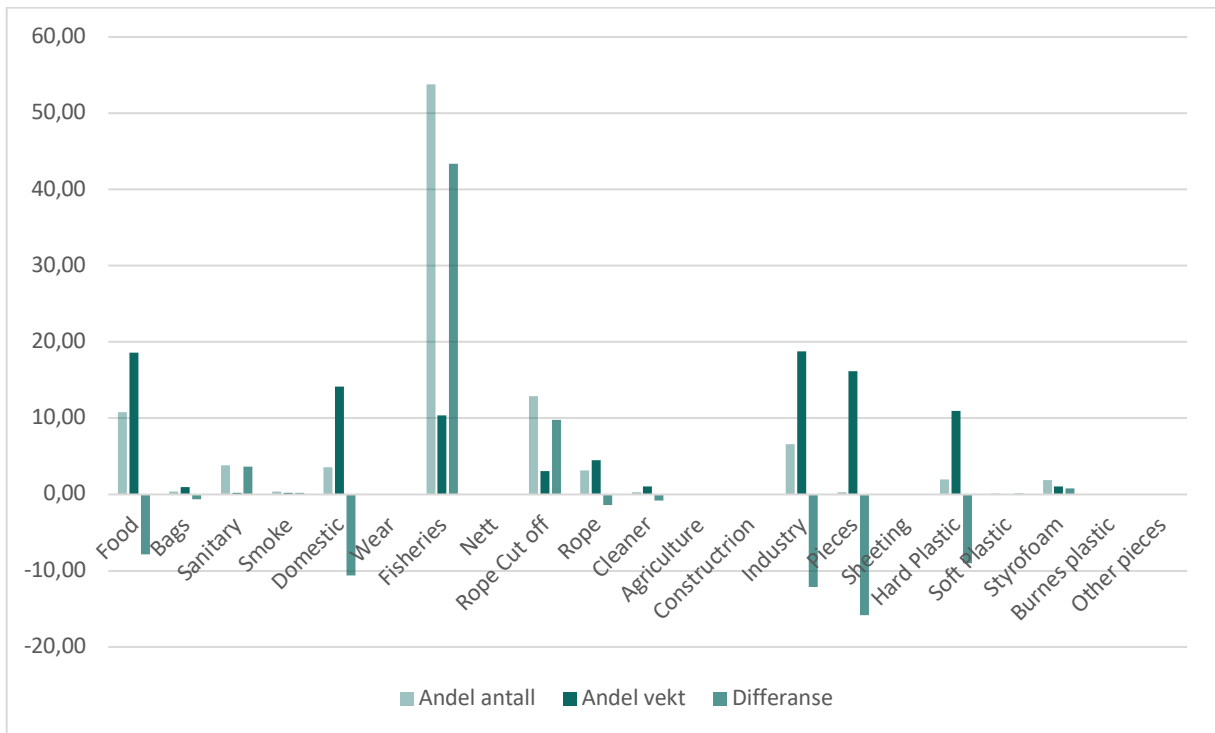
3.2.2 Hvaler

Det andre dypdykket i Ytre Oslofjord ble gjennomført på søppel fra Hvaler. Det ble registrert 4051 gjenstander med en total vekt på 48,31 kg. Fiskerirelaterte gjenstander dominerte i antall, i tillegg til tau i ulike varianter, som avbildet i Figur 14. Hovedårsaken til det høye antallet gjenstander fra fiskeri er dolly rope, som er en stor kilde til forurensning i dette området. Den lave egenvekten til dolly rope gjør at fiskeri representerer en relativt mindre kilde i forhold til vekt. Matvaresøppel utgjør også en relativt stor andel i antall, der korker fra drikkeflasker og utenlandske vannflasker har flest registreringer. Her ser vi forskjell mellom Indre og Ytre Oslofjord, der Ytre Oslofjord har et større innslag av utenlandske flasker og matevaresøppel enn Indre Oslofjord.

Andre gjenstander vi fant mye av var havfruetårer, som er registrert under industrirelatert søppel, og Q-tips, som er registrert under sanitærsøppel. Det er også verdt å merke seg at tauavkapp utgjør en høyere andel av totalt antall tau, i forhold til tau som ikke hadde tydelige tegn til å være avkapp (Figur 14). Flere av tauavkappene er sannsynligvis fra reparasjon av fiskeredskap.

Under dypdykket på Hvaler åpnet vi opp en kategori for plasthylser fra krabbeteiner (Figur 20, høyre bilde), som vi fant mye av. Innenfor fiskeri ble det også opprettet kategorier for «hummertags (Figur 20, venstre bilde) og «agnemballasje/bokser». Vi opprettet også en egen kategori for isopor som kommer fra fiskekasser, da det var den eneste isoporen vi kunne identifisere.

I henhold til vekt dominerer industri etterfulgt av matvaresøppel, hardplastbiter og husholdningsavfall (Figur 13). Selv om vi fant mange havfruetårer i industrirelatert søppel, som har lav egenvekt, ligger industrirelatert søppel høyt på vekt pga. oljekanner og spraybokser i metall. I matvaresøpla er det et høyt antall plastflasker og metallbokser som gjør utslag på vekt, mens det er leker, lightere og sko som utgjør det meste av vekt under husholdningsrelatert søppel. Her ser vi en forskjell fra Indre Oslofjord, der den høye andelen vekt i husholdningssøpla skyldes glassflasker, mens det i søpla fra Hvaler er mer ikke-matrelaterte produkter som utgjør den store vektandelen



Figur 13 Andel (%) registrerte gjenstander i antall og vekt, samt differanse, for hver veikategori, Hvaler.



Figur 14 Tau i ulike farger og tykkelser fra dypdykket på Hvaler (Foto: SALT)

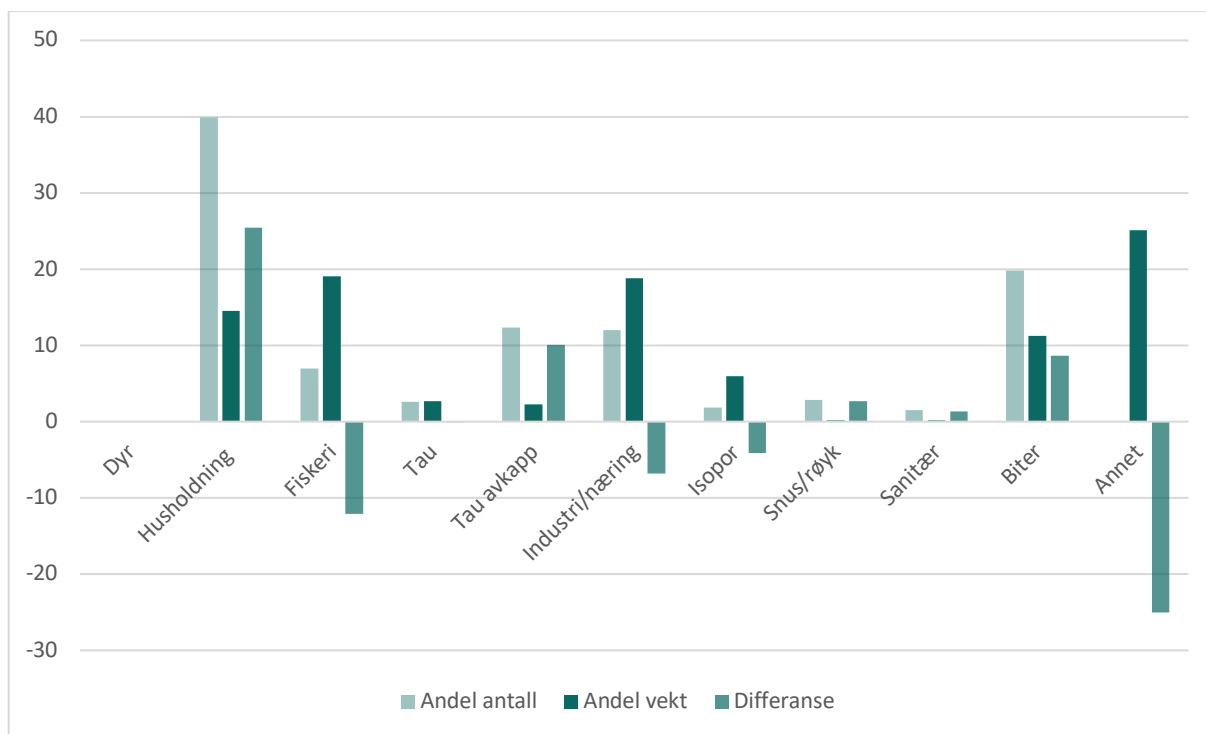
3.2.3 Sletter

Det tredje dypdykket i Ytre Oslofjord ble gjennomført på søppel plukket på øya Sletter utenfor Moss. Søpla kom fra et område som ikke hadde blitt ryddet før og bar derfor preg av å inneholde en del gammelt søppel. Plukkanalysen var en del av workshopen med «søppelekspertene», og det ble brukt en forenklet protokoll basert på erfaringer fra Drammensfjorden og Hvaler (vedlegg 3). Det ble registrert 1180 gjenstander som totalt veide 137,21 kg.

I søpla fra Sletter dominerte «annet», industri, fiskeri og husholdning i vekt (Figur 15). De uidentifiserbare bitene, som utgjorde kategorien «biter» ble bare veid og telt ettersom tidligere erfaringer hadde vist oss at de ikke ga oss god informasjon i henhold til kildeidentifisering.

I henhold til antall, dominerte husholdningsrelatert søppel (40 %) (Figur 15), etterfulgt av uidentifiserbare biter, avkapp fra tau og industrirelatert søppel. Innenfor industrirelatert søppel var det flest registreringer av pakkebånd. Å kildekategorisere pakkebånd er riktignok utfordrende, da det også kan stamme fra husholdning og fiskeri. Innenfor husholdningsrelatert søppel dominerte tellekategoriene plastlokk, korker fra drikkeflasker og patronhylser. Korkene og plastlokkene var primært norske, men det ble også funnet en god del utenlandsk husholdningssøppel, som utenlandske vannflasker, drikkeflasker og vaskemiddelflasker.

Innenfor fiskerirelatert søppel var det få gjenstander i forhold til vekt, som er et annet bilde enn det vi har fått fra tidligere analyser av fiskerirelatert søppel, der store funn av dolly rope har ført til at fiskeri har vært en kategori med lav egenvekt per gjenstand. I søpla fra Sletter var det lite dolly rope, men derimot en del bøyer og flottører som var utslagsgivende for denne differansen mellom vekt og antall.



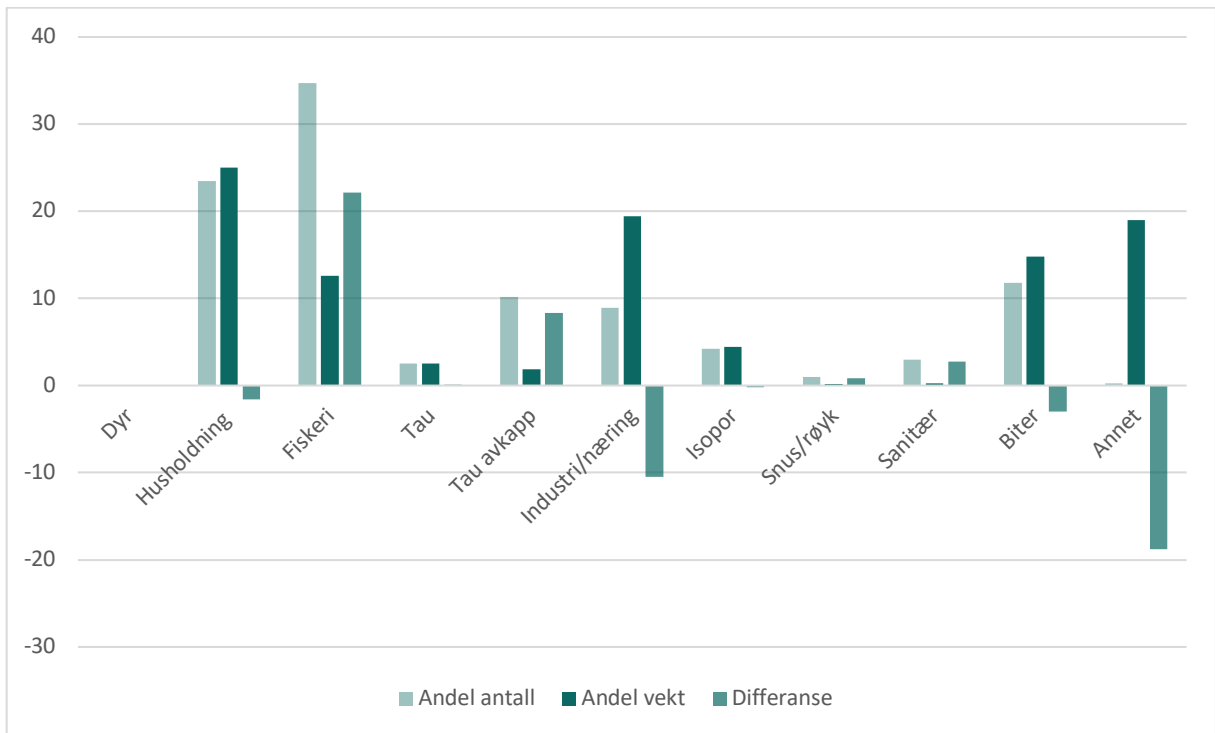
Figur 15 Andel (%) registrerte gjenstander i antall og vekt, samt differanse, for hver veiekategori, Sletter.

3.2.4 Samlet analyse Ytre Oslofjord

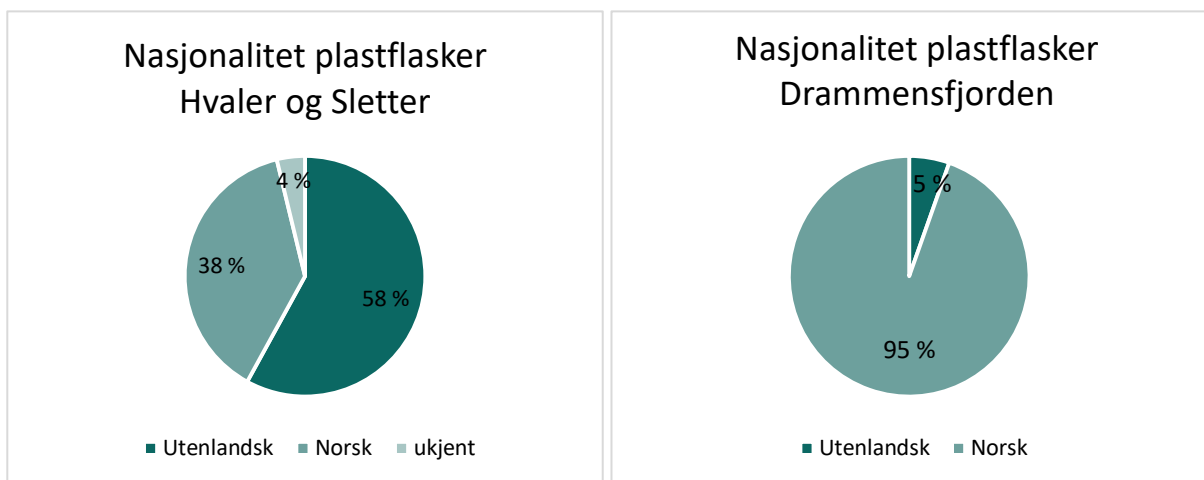
Etter å ha satt dataen fra Ytre Oslofjord sammen i Figur 16 kan man se at fiskeri og husholdning er de største kildene til marin forsøpling i Ytre Oslofjord. Disse kildene er størst både i henhold til vekt og antall registreringer. Innenfor fiskerirelatert søppel er det dolly rope som dominerer i antall (Tabell 3). Innenfor husholdning er det korker fra drikkeflasker og norsk matemballasje som dominerer. Korkene er for det meste fra norske brusflasker. Figur 17 viser at ved å skille mellom norske og utenlandske flasker ser vi at det er utenlandske vann- og drikkeflasker som dominerer registreringene på Hvaler og Sletter med 58 % av registreringene. Under dypdykket på Hvaler noterte vi i registrerings skjemaet at plastflaskene hadde svensk, dansk, engelsk, islandsk og tysk opprinnelse, men vi registrerte ikke antall flasker per nasjonalitet. Vi observerte derimot at det var et flertall av svenske flasker. Figur 17 viser videre at 38 % er norske vann- og drikkeflasker og 4 % er av ukjent opprinnelse. De utenlandske plastflaskene ble primært registrert i søpla fra Hvaler og i søpla fra Sletter, mens Drammensfjorden nesten utelukkende hadde norske drikkeflasker (Figur 17). Drammensfjorden ligger, i likhet med Indre Oslofjord, langt inne i Oslofjorden og hører derfor bedre hjemme under Indre Oslofjord når man skal sammenligne kildene til forsøpling. Både Drammensfjorden og Indre Oslofjord er f.eks. mindre påvirket av fiskeriene i Skagerrak, da de har mindre innslag av fiskerirelatert avfall i registreringene. Likevel har Drammensfjordlokasjonen blitt definert som Ytre Oslofjord i dette prosjektet fordi det offisielle skillet mellom Indre og Ytre Oslofjord går ved Drøbaksundet.

Andre bekymringsverdige gjenstander som vi også fant mye av, er avkapp fra tau, som med stor sannsynlighet kommer fra fiskeri. Med erfaring fra tidligere dypdykkanalyser kunne vi kjenne igjen om tauene var kappet av eller ikke. Det kombinert med innspill fra workshopdeltagerne på hva tauene var brukt til, kunne identifisere at taubitene med stor sannsynlighet kom fra fiskeri.

Differansen mellom vekt og antall var størst i «annet» søppel, som i dette tilfelle representere tunge enkeltgjenstander som f.eks. et dekk. På Hvaler var differansen stor på fiskerirelatert avfall fordi det var mange gjenstander med lav egenvekt (særlig pga. dolly rope og tauavkapp). Differansen var også stor for denne kategorien på Sletter, men i motsatt forstand, der det var færre gjenstander kombinert med høy egenvekt. Ettersom dataen fra lokasjonene er satt sammen i Figur 16 er det liten differanse mellom antall og vekt. Tabell 3 viser de identifiserbare gjenstandene det har blitt gjort flest registreringer av i Ytre Oslofjord, som er dolly rope, avkapp fra tau, isopor og korker fra drikkeflasker.



Figur 16 Andel (%) registrerte gjenstander i antall og vekt, samt differanse, for hver veiekategori, samlet for Ytre Oslofjord.



Figur 17 Andel nasjonalitet på plastflasker fra Hvaler og Sletter vs. Drammensfjorden.

Tabell 3 Topp 15 identifiserbare funn fra dypdykk i Ytre Oslofjord i henhold til antall.

| | Topp 15 Ytre Oslofjord | Antall |
|-----|--|---------------|
| 1. | Dolly rope | 2025 |
| 2. | Tau (under 1 cm i diameter), avkapp | 548 |
| 3. | Isopor (vanlig) | 260 |
| 4. | Korker fra drikkeflasker (inkludert den myke plastdelen inni korken) | 205 |
| 5. | Havfruetårer | 163 |
| 6. | Q-tips | 151 |
| 7. | Tau (under 1 cm i diameter) | 147 |
| 8. | Armeringsfiber | 136 |
| 9. | Pakkebånd/strips | 118 |
| 10. | Matemballasje (norsk) | 116 |
| 11. | Plastlokk (emballasje) | 108 |
| 12. | Patronhylser | 100 |
| 13. | Drikkeflasker (plast) norsk | 91 |
| 14. | Lokk, korker (f.eks. fra oljekanner) | 89 |
| 15. | Vannflasker (utenlandsk) | 81 |

4. DISKUSJON

Datagrunnlaget for dypdykkanalysen inneholder noen feilkilder som kan ha bidratt til at utvalget i analysen ikke er representativt og derfor ikke gir et helt riktig bilde av hva som er de største kildene til marin forurensning i Indre og Ytre Oslofjord. Da vi søkte midler til prosjektet var den opprinnelige planen å analysere søppel som ble plukket i forbindelse med våraksjonene i Oslofjorden. På grunn av sein tildeling av midler var dette ikke mulig, og vi måtte istedenfor analysere søppel som ble plukket i løpet av sommeren og på høsten. De større gjenstandene blir ryddet på våren, og ved å analysere «høstsøppel» mister vi derfor mye av datagrunnlaget som kunne ha sagt oss mer om kildene. Dette er en ulempe ettersom man kan få store feilkilder i datagrunnlaget, samt at vi forventer at den større søpla tilgjengelig om våren er lettere å identifisere til kilde. I tillegg vil det være mer kostnadseffektivt å analysere data fra de store våraksjonene. Analyser på større mengder søppel fra kjente områder vil gi et bedre datagrunnlag enn analyser på enkeltlokasjoner, som i denne studien, for å si noe om forskjeller mellom områder. Med få studier vil man kunne si noe om forskjell mellom lokasjonene analysert, men ikke med like stor sikkerhet si noe om det er forskjeller mellom områder (som i dette tilfellet Indre vs. Ytre Oslofjord). Søpla som ble analysert fra Sletter var gammel og representerer derfor ikke hva som forurenses i dag, noe som gjør den mindre forvaltingsrelevant. En slik feilkilde kunne også blitt unngått ved analyse av søppel fra våraksjonen. Vi vil derfor anbefale å gjøre dypdykk på vårsøppel for å supplere denne studien.

Før gjennomføringen av dette studiet, eksisterte det ikke analyser på strandsøppel som kunne si noe om forskjeller mellom Indre og Ytre Oslofjord. Som beslutningsgrunnlag for forebyggende tiltak mente vi derfor at det ville være en fordel å kunne dokumentere kildene til søppel for ulike deler av Oslofjorden ved hjelp av registreringer som strandsøppel dypdykk. Dette dypdykkprosjektet var et første steg i en slik kunnskapsinnhenting. På grunn av manglende eksisterende analyser av strandsøppel i ulike deler av Oslofjorden og begrensede ressurser til å hente inn og analysere eksisterende strandryddedata i området, kan vi ikke med sikkerhet si noe om hvor representative dataene analysert i dypdykkene i denne studien er. Observerte forskjeller mellom Indre og Ytre Oslofjord i dypdykkene, dialog med ulike søppelekspertene, samt generell kunnskap om potensielle kilder og strømforhold, støtter likevel opp om hypotesen om at en høyere oppløsning på analyse av strandsøppel i Oslofjorden vil gi en større forståelse av kilder til marin forurensning i området.

Til tross for utfordringene med å sikre et godt datagrunnlag for analysene, har dypdykket gitt verdifull kunnskap både om forholdet mellom vekt og antall i henhold til kilde, hvilke kategorier en dypdykkprotokoll for Oslofjorden bør inkludere, samt hvilke kilder og tiltak man bør fokusere på for å redusere tilførsel av søppel til fjorden. Prosjektet bidro også til utvikling av dypdykk som metode generelt, sett i sammenheng med de andre dypdykkanalysene som ble gjennomført i Nord-Norge. Viktige funn og erfaringer blir diskutert nærmere i seksjonene under.

4.1 Kilder til og årsak bak marin forurensning i Oslofjorden

Etter å ha analysert søppel fra Oslofjorden ser vi at sanitær- og husholdningsrelatert søppel er de største kildene i Indre Oslofjord ut ifra antall registreringer, mens det i Ytre Oslofjord er fiskeri- og husholdningsrelatert søppel som dominerer i antall. Hovedårsaken til at sanitærrelatert avfall dominerer i antall i Indre Oslofjord er Q-tips. Fiskerirelatert søppel dominerer i antall pga. mye dolly rope, noe som støtter at denne kategorien burde inngå i OSPAR-protokollen, i tillegg til avkapp fra tau. Husholdningsrelatert søppel er derimot en samling av ulike gjenstander relatert til personlig forbruk som drikkeflasker, matemballasje og engangsartikler til bespisning. Søppel med mange registreringer reflekterer ofte et handlingsmønster, som f.eks. at Q-tips havner i fjorden fordi folk

kaster det i do eller matemballasje fra snacks-produkter som gjenspeiler at folk ikke tar ansvar for å kaste søpla på rett sted. Som beskrevet tidligere utgjorde også uidentifiserbar plastfolie en stor andel av søpla i Indre fjord. Denne fraksjonen kan stamme fra matemballasje, som kan være et tegn på at denne kilden faktisk er enda viktigere enn våre analyser viser.

Om man ser på vekt er det husholdning- og industrirelatert søppel som er de største kildene til søppel, både i ytre og indre del av Oslofjorden. Det er ikke veldig stor differanse mellom andel vekt og antall for husholdningsrelatert søppel. Dette viser at endring i adferd for å hindre at husholdningsrelatert søppel som matemballasje, flasker og flaskekorker havner på avveie har stort potensial for å redusere mengden marin forsøpling både i antall og vekt. Når vi ser på den industrirelaterte søpla er dette en kategori der det derimot er stor differanse mellom vekt og antall. Analysen viser at dette er en kilde bestående av gjenstander med høy egenvekt. Erfaringene våre fra Oslofjorden er at dette er en svært divers kategori, der det er vanskelig å se klare kilder. Dette er en kategori som har mange enkeltobjekter som drar opp andelen uten at det er representativt for spesifikke kilder. Dette i motsetning til i Nord-Norge, der det er grunn til å tro at maritim virksomhet, inkludert fiskeri, representerer en stor kilde til industrirelatert søppel (Falk-Andersson, Olaussen, and Macintyre 2018). Mange registreringer av en gjenstand reflekterer en type atferdsproblematikk som bør adresseres. Ettersom kildekategorier i Oslofjorden bar preg av enkeltgjenstander, så vi det derfor som mer hensiktsmessig å fokusere på gjenstandene som har mange registreringer fremfor hva som har høy vekt når man skal diskutere forebyggende tiltak mot forsøpling.

Når vi ser på analysene av marint søppel fra Indre og Ytre Oslofjord, utgjør uidentifiserbare biter i myk- og hardplast en stor andel i antall og vekt. De uidentifiserbare bitene vi sorterte var for det meste små i størrelse. Årsakene til at vi finner mye av dette kan være mange, men når det gjelder mykplasten er dette ofte fra emballasje og folieprodukter som degraderes raskt og deles opp i mindre biter etter å ha vært eksponert for sol og mekaniske krefter. Under det første dypdykket på Gressholmen var mengdene av mykplast så store at vi prøvde å sortere mykplasten inn etter tykkelse, farge og kvalitet for å se om det var noe mønster som kunne lede oss til en kilde. Analysen viste imidlertid at det ikke var noe tydelig mønster, men om man ser det i sammenheng med mengden matemballasje som vi også fant, er det sannsynlig at de uidentifiserbare mykplastbitene også stammer fra emballasje og folieprodukter, som igjen kan kobles opp mot personlig forbruk. Selv om vi på denne måten kan sannsynliggjøre kilden, vil ikke analyse av mykplasten i seg selv kunne identifiseres til produkt eller kilde. Vi konkluderte derfor med at nærmere analyse av denne kategorien ikke er kostnadseffektivt.

De uidentifiserbare hardplastbitene var en blanding av biter fra ulike produkter, som f.eks. biter fra en plastkanne, som hadde blitt sprø og deretter blitt knust i biter, som i stor grad ikke kunne identifiseres og dermed ikke knyttes til kilde. I dypdykkene i Nord-Norge ble det konkludert at bitene i hardplast mest sannsynlig hadde et industrielt opphav (Falk-Andersson, Olaussen, and Macintyre 2018). For hardplastbitene i Oslofjorden var det derimot ingen generell trend som pekte mot en kildekategori. Ettersom hensikten med dypdykkanalysen er å komme nærmere utslippskildene til søpla, vil det ikke bli lagt vekt på uidentifiserbare gjenstander videre i diskusjonen.

Isopor er en annen søppelgjenstand som det var vanskelig å kildekategorisere i Oslofjorden, da det kan komme fra en rekke ulike kilder som flyteelementer, byggeprosjekter, emballasje, fiskekasser, engangsartikler o.l. Ettersom isopor kan komme fra ulike kilder har Hold Norge Rent, basert på egne erfaringer i felt i deler av Sør-Norge, gjort en beregning på sannsynlig fordeling av isopor etter kilde. Fordelingen av isopor mellom kilder er satt til 10 % fra personlig forbruk, 60 % fra maritim sektor og 30 % fra industri, næring og utbygging (Jacob and Gulbransen 2017). Ut ifra våre funn er det vanskelig å bekrefte eller avkrefte denne fordelingen, da det er vanskelig å allokere isopor til ulike kilder. Men det er lite sannsynlig at 60 % av isoporen i Indre Oslofjord kommer fra maritim sektor og dette vil sannsynligvis variere stort avhengig av hvor man er langs kysten. For å kunne fordele isoporen i Oslofjorden etter kilde er det derfor behov for mer dyptpløyende kunnskap om sannsynlig fordeling etter kilder, samt et større analysegrunnlag. Dypdykk på søppel i ulike deler av landet med

fokus på beregning av sannsynlig kilde, kan gi et bedre grunnlag for å fordele ulike typer søppel på kilde enn det som eksisterer i dag.

Ved å sammenligne topp 10-listen fra Hold Norge Rents ryddedata for Oslo kommune ((Tabell 1). En nærmere analyse av strandryddedata på kommunenivå var ikke mulig innenfor rammene til dette prosjektet.

Tabell 1) i 2018 med topp 10 for Indre Oslofjord (Tabell 2) fra dette prosjektet, ser vi at flere av gjenstandene går igjen på begge listene; Q-tips, isopor, sprengkabler og armeringsfiber. På Hold Norge Rents liste finner man også «små tau» under topp 10. Det er ikke spesifisert hvilken type tau det er snakk om, men den kan blant annet inneholde «dolly rope», som er under topp 10 for Indre Oslofjord i dypdykkprosjektet. Begge listene har også «korker» under topp 10. I dypdykkprotokollen for Oslofjorden skilte vi mellom korker/lokk fra industrirelaterte produkter, drikkeflasker og matvareprodukter. Det er korker fra drikkeflasker som ligger på topp 10 for Indre Oslofjord. I Hold Norge Rent-lista er derimot alle korker registrert under samme kategori. Dette demonstrerer at å skille mellom ulike typer korker i dypdykk for Oslofjorden gir mer forvaltningsrelevant kunnskap ettersom kilden blir bestemt mer nøyaktig.

Kildeidentifisering gjennom dypdykk har vist seg å i større grad kunne si noe om sannsynlig utslippspunkt for søpla. Dypdykk gjennomført i Nord-Norge og på Svalbard, har identifisert maritim virksomhet i regionen som en sannsynlig største kilde til marin forurensning, inkludert søppel som ikke kan knyttes direkte til fiskeriaktivitet, som husholdningssøppel og industrisøppel (Falk-Andersson and Strietman 2019; Falk-Andersson, Olaussen, and Macintyre 2018). For eksempel kan identifisering av nasjonaliteten til søpla sannsynliggjøre om søpla kommer fra land, langveisfra eller om den kommer fra nærliggende sjøbaserte kilder. Dette er viktig kunnskap for å få en større forståelse for transport og akkumulering av marin plast, der strømodeller er et viktig verktøy (se for eksempel Cozar et al (2017) og (Jensen 2018)).

Albretsen et al (2018) har laget en modell som viser hvordan mikroplast kan transporteres og akkumuleres i den norske delen av Skagerrak-kysten. Strømodeller er sensitive for utslippspunktet for plastsøpla, og det påpekes i Albretsen et al (2018) at det mangler data på både lokale og langtransporterte kilder til marin plastforurensning. Kunnskap fra dypdykk kan brukes til å informere strømodeller om sannsynlige utslippspunkt og dermed forbedre vår forståelse for plastdynamikken i havet. Nasjonalitet på matemballasje, som registrert i disse dypdykkene, vil kunne informere denne type modell, ettersom det kan sannsynliggjøre om søpla er transportert inn i fjorden eller har sitt opphav i og rundt Oslofjorden og/ eller innlands via elvene. Dypdykkene viste en høyere andel norsk søppel i Indre fjord sammenlignet med ytre fjord, men fremdeles en dominans av norsk søppel i begge områdene. Driftmodellen viser at søppel fra elvene kan nå ut til Ytre Oslofjord og elvemunninger ble identifisert som områder med høy konsentrasjon av mikroplastpartikler (Albretsen et al 2018). Hvor viktig elvene er som kilde til søppel er vanskeligere å si ut fra dypdykkene ettersom nasjonalitet ikke vil være en god indikator i dette tilfellet. Endringer i type søppel langs en gradient fra innland til fjord, samt en nærmere studie av landbrukssøppel, kunne utforskes for å si noe om graden av utslipp av søppel via elvene.

I tillegg til å gi ny kunnskap om sannsynlig utslippspunkt, vil en større dypdykkstudie i regionen også kunne gi et mer nyansert bilde av de ulike kildene til forurensningen. Den samlede dypdykkanalysen i denne begrensede studien viser at kildene til marin forurensning i Oslofjorden er sammensatt. De mange ulike kildene i Oslofjorden vil vi diskutere nærmere i de neste delkapitlene.

4.1.1 Husholdning

Ser vi på de samlede analysene for Indre og Ytre Oslofjord, skiller enkelte kildekategorier seg ut i forhold til hva man bør fokusere på hva gjelder forebyggende tiltak. Analysene viser at det er mange likheter mellom Indre og Ytre Oslofjord, men også noen ulikheter. I begge deler av fjorden utgjør husholdningsrelatert søppel en stor andel (25-30 %) av søpla i vekt, og henholdsvis 15 % i Indre fjord og 23 % i Ytre fjord i antall registreringer. Husholdningsrelatert søppel alle typer gjenstander som forbindes med personlig forbruk, som f.eks. matvare-emballasje, flasker, korker, klær, patronhylser, lightere og ballonger (se vedlegg 2 og 3 for kategorisering). Under dypdykkene kom vi også over en god del vi enkeltgjenstander som f.eks. blomsterpotter, rake, hundeskåler, kleshengere o.l. Dette er gjenstander som i OSPAR vil bli registrert som «annet» (Liv-Marit Hansen, Oslofjorden Friluftsråd, pers. komm.). Vi så det som sannsynlig at mange av disse gjenstandene kommer fra personlig forbruk/husholdning, og under videreutvikling av registreringsskjemaet ble slike ting kategorisert under husholdningsrelatert søppel som «annet» (hvor gjenstandene ble spesifisert i notatfelt) og «inventar fritidsbåter». Den store andelen husholdningsrelatert søppel viser at endring i atferd for å hindre at denne type avfall havner på avveie, har stort potensial til å redusere mengden marin forsøpling både i antall og vekt.

Årsaken til at husholdningsrelatert søppel utgjør en stor del av analyse materialet er sannsynligvis sammensatt. Det henger naturligvis sammen med at vi er i et område med en stor befolkning, da det bor 1,6 millioner mennesker i kommunene som grenser til Oslofjorden, og ytterligere en halv million en time unna. Majoriteten av Norges 12 mest folkerike tettsteder ligger ved fjorden: Oslo, Fredrikstad/Sarpsborg, Drammen, Porsgrunn/skien, Tønsberg, Moss og Sandefjord. Videre har Oslofjorden Norges største trafikk av ferger og lastebåter, og er et viktig rekreasjonsområde, med båtliv, hytteliv og fiske (Store norske leksikon, 2019) Gjennom analysen av husholdningssøppel har vi skilt mellom norsk og utenlandsk matemballasje, og norske og utenlandske flasker. For Indre Oslofjord viser analysen at 66 % av matemballasjen var norsk og 3 % var utenlandsk. Alle vann- og drikkeflasker var norske. Det var riktignok et begrenset datautvalg med totalt 12 flasker fra de 2 dypdykkene i Indre fjord, men dypdykkfunnene støttes av analysen fra Håøya i Indre Oslofjord der norske drikkeflasker dominerte (Briedis, Syversen, and Amland 2018). Den høye andelen norske husholdningssøppel gir grunn til å tro at majoriteten av søpla som blir plukket i Indre Oslofjord har lokal opprinnelse. Dette kan også ses i sammenheng med topografien i Oslofjorden. Indre Oslofjord er en terskelfjord som har forbindelse til Skagerrak gjennom Drøbaksundet, som kun er 20 meter dypt. Det trange innløpet og den grunne terskelen påvirker vannsirkulasjonen i fjorden (Fagrådet for vann- og avløpsteknisk samarbeid i indre Oslofjord, 2017). Strømmodellering støtter også at langtransportert plast med liten sannsynlighet driver inn i fjorden (Albretsen et al 2018).

Analyse av nasjonalitet på forpakning i Ytre Oslofjord støtter opp om resultat fra analyse av OSPAR-stranden på Hvaler (Oslofjorden Friluftsråd 2015) og strømmodellering (Albretsen et al 2018) som viser at denne delen av fjorden er mer påvirket av langtransportert søppel. Selv om matforpakning hovedsakelig er norsk (54 %), var det en større andel utenlandsk matforpakning (17 %). Analysen av vann- og drikkeflasker, som sannsynligvis har et større potensial for å være langtransport, viste at 58 % var utenlandske og 38 % var norske. Dette viser at det er et større innslag av utenlandsk matvaresøppel i Ytre Oslofjord enn Indre Oslofjord. Ettersom Hvaler ligger tett på svenskegrensa kan de svenske flaskene som ble registrerte ha lokal opprinnelse pga «svenskehandelen», men det høye antallet svenske flasker kombinert med at flere nasjonaliteter ble registrert sannsynliggjør at søpla i Ytre Oslofjord har både lokal og langtransportert opprinnelse.

Den anslås at 80 % av søpla som havner i sjøen kommer fra land, og med Oslo som en by ved fjorden kan marint søppel også sees i sammenheng med den søpla som slippes på bakken i byen. Det kommunale foretaket Rusken, en seksjon i Bymiljøetaten, jobber med opprydding av fellesarealer i Oslo. De har estimert at det havner 2 tonn søppel på bakken hver dag. Representanter fra Rusken deltok på workshopen for Indre Oslofjord og ifølge dem er det flere grunner til forsøpling i byen. I sommerhalvåret er parker o.l. mye brukt og søppelkassene fylles fort opp. Det som ofte skjer er at de

blir overfylte og søppel settes utenfor søppelkassene. Denne søpla kan lett fly med vinden. Derfor mener de at kommunen, i enkelte områder og på enkelte deler av året, bør ha en hyppigere tømmefrekvens på de offentlige avfallsdunkene. En annen måte å løse denne utfordringen på er å investere i ny teknologi hvor avfallsdunkene stadig komprimerer avfallet og sender ut et signal til entreprenør når avfallsdunken er 80 prosent full. Videre ble det diskutert at man også trenger flere søppelkasser tilgjengelig for å bidra til at folk kaster søpla i søppelkassen fremfor på bakken. I tillegg til bedre infrastruktur mener Rusken at holdningsskapende arbeid bør ha det største fokuset i arbeidet mot forsøpling.

Årsaken til at «folk flest» forsøpler kan henge sammen med manglende infrastruktur, men det reflektere også folks handlinger eller manglende bevissthet rundt forsøpling. Den svenske tjenestedesigner Marina Klint holdt et foredrag under Hold Norge Rent-konferansen i februar 2019.² Der delte hun erfaringer som bedriften Antrop hadde gjort seg da de utforsket forsøplingsproblematikken i Sverige i 2018 ved å observere og intervjuer folk som forsøplet i det offentlige rom. Ved å gjøre dette ville de prøve å forstå hvorfor så mye avfall kommer på avveie. Klint fortalte at de under arbeidet observerte at noen lot ispapiret falle ned fra et bord i en park. Antrop henvendte seg til personen, spurte hvorfor og fikk til svar «nei, jo, det glemte jeg helt. Det var jo dumt. Jeg bruker ikke å gjøre det». En annen person lot hjørnefliken fra en snackbar blåse bort. Ved konfrontasjonen sa vedkommende «Ja, jeg merket det, men orket ikke å springe etter og ta den opp. De rydder jo gatene uansett». En tredje person trykket hjørnefliken fra en nøttepose ned i sanden på stranden og ved spørsmål om hvorfor sa vedkommende «Jo, ja nå når du nevner det kan jeg jo ikke nekte for det. Jeg var godt klar over at jeg gjorde det». Basert på disse observasjonene av forsøpling og konfrontasjon med forsøplere og årsaken bak, konkluderte Antrop at «alle er en del av problemet» og at omtrent 5 % av alt vi gjør er bevisst, mens 95 % av handlingene våre skjer uten ettertanke. Klint presenterte fire «tankefeller» som mennesker faller inn i som er koblet til forsøpling. Det var følgende: 1. «Flokkfellen»: man gjør som andre gjør. 2. «vanefellen»: man gjør som man pleier og blir i komfortsonen. 3. «Selvsikkerhetsfellen»: man har en tendens til å tenke at man er litt bedre enn alle andre og 4. «Zero-risk bias»: mennesker liker ikke usikkerhet. Dersom vi ikke finner en søppelkorg kaster vi det i naturen for å slippe unna usikkerheten. Basert på disse observasjonene fikk de innsikt i folks holdninger til søppel og lærte følgende; 1. små søppelbiter kommer ofte på avveie fordi folk ikke tenker på det som søppel i samme grad som større emballasjedeler. 2. Å stappe søppel inn i krokar, ned i benker o.l. blir kanskje ikke sett på som forsøpling fordi man har plassert det et sted som er en del av et større «lukket miljø» og 3. Fulle søppelkorg forårsaker forsøpling. For å bruke denne lærdommen utførte de en etikett-test der de klistret på et «kast meg i søppelkurven, takk»-merke på toppen av krone-is-lokket. Ved å observere kunder som kjøpte denne isen oppdaget de at folk ikke ser på etiketten når de handler is. Deretter testet de å innføre 3 kroner rabatt på is under forutsetningen at kunden kastet papiret i søppelkurven i butikken. Det ble informert om i kassen og eksperimentet fikk god respons. Dette arbeidet er bare starten på å forstå folks holdninger til forsøpling og Antrop adresserte videre viktigheten av emballasjedesign og at dette må jobbes videre med for å unngå forsøpling.

I Indre Oslofjord utgjorde fant vi også en del «engangstallerkener, bestikk, kopper og glass». Majoriteten av denne søpla viste seg på være engangsprodukter som man kjøper i dagligvarehandelen og ikke typiske take-away produkter. Dette indikerer at engangsplast som kjøpes i bulk til piknik, turer o.l. er et større problem en take-away kopper fra kaffebarer. Disse engangsproduktene utgjorde ikke en betydelig kilde til forsøplingen, men vi synes det er et interessant

² <https://holdnorerent.no/forelopig-program-hnr-konferansen-2019/>

funn da vi opplever at mye av fokuset ligger på take-away produkter når man diskuterer forebyggende tiltak. Tiltak som «oslokoppen» er positivt fordi det reduserer engangsbruk, men for å unngå forsøpling fra engangsproduktene vi fant i Oslo-søpla taler det for at dagligvarebutikker går bort fra engangstaller, bestikk, kopper og glass i plast.

En annen kilde til forsøpling i byrommet, løftet frem av Rusken er bruken av avfallssekker i forbindelse med oppussing og annen byggeaktivitet, og særlig «Isekker» (Figur 18). Isekker er avfallssekker som kan kjøpes på de fleste byggevarerhandlere og brukes som regel av privatpersoner. Det er et rimelig alternativ til konteiner og kan plasseres på gateplan. Sekkene selges overalt og priser varierer fra 110 til 155 kr + mva. Henting av sekkene er imidlertid ikke inkludert og må bestilles separat. Henting av en stor sekk med blandet avfall koster 1200 kroner pluss 560 kr for frakt. Dersom kjøper av sekken ikke tar ansvar for å bestille henting blir de ofte stående overfylte på gata over lengre tid. I tillegg fyller forbispaserende sekkene ytterligere med eget avfall ettersom de er helt åpne. Mye av dette avfallet kan lett fly med vinden og lande på bakken.

Hovedutfordringen med sekkene er at de er «eierløse», og det kan derfor ikke spores frem til hvem som har kjøpt de og som står som ansvarlige for å hente de. De kan også utgjøre brannfare. For å unngå at de blir stående i flere uker vedtok Bystyret i Oslo i 2016 at man kan bøtelegge gårdeiere dersom sekkene blir stående over lengre tid da de forhindrer fri ferdsel på fortauet. Vedtaket vil bli håndhevet av trafikkbetjener. Videre forslår Rusken at man kunne hatt samme system for disse sekkene som man har ved leie av konteiner, der man må registre seg.

Akkurat hva slags søppel som ligger i disse sekkene kan variere stort, og det kan også være avfall fra forbispaserende. Ettersom sekkene brukes til oppussing og byggeaktivitet kan det likevel tenkes at noe av det industrirelaterte søppelet delvis kan komme fra denne kilden.



Figur 18 Overfylte Isekker i Oslo (Foto: Aftenposten)

4.1.2 Fiskeri

Fiskerirelatert søppel dominerer i antall i ytre del av Oslofjorden, med 35 % av registreringene, men ligger relativt lavt på andel vekt (12 %). De samlede analysene fra Ytre og Indre Oslofjord viser at dolly rope fra fiskeri den gjenstanden med flest og nest-flest registreringer (se Tabell 2 og Tabell 3). Dolly rope kalles labbetuss på norsk og kommer fra bunntål-fiske i Nordsjøen. Fibrene fra dolly rope er som regel oransje eller blå og er et kjent problem langs Skagerak-kysten. Det beskytter trålposen

mot slitasje ved berøring av sjøbunnen. I Europa blir det brukt ca. 100.000 tonn dolly rope årlig, hvorav 15-25 % slites av i bruk. Ifølge Fiskeridirektoratet brukes dolly rope i mindre grad i Norge, men produktet forekommer likevel i katalogene til flere av de norske leverandørene av tråredskap (Mepex/SALT 2018). Derfor kan det ha både norsk og utenlandsk opphav. I det nederlandske prosjektet «DollyRopeFree» jobbes det med å finne løsninger på dette forsøplingsproblemet, og de undersøker muligheten for å utvikle alternative materialer for å beskytte bunntrålen, utvikle alternativt tråldesign for å løfte trålen fra bakken, samt forbedre avfallshåndteringen ombord på fiskerfartøy (Dollyropefree 2019).

Under workshopen for Ytre Oslofjord ble det diskutert at det kan være vanskelig å skille mellom søppel fra hobby- og yrkesfiskere fordi fiskerinæringen i sør er veldig variert og hobbyfiskeriet er stort. Under workshopen ble særlig hobbyfiske problematisert da flere av søppelekspertene har observert avfall fra denne aktiviteten i Oslofjorden. Statens Naturoppsyn fortalte at de hadde undersøkt bunnen av fjorden med ROV og sett et enormt antall tapte redskaper, og da særlig teiner. Vi fant ingen teiner i analysematerialet, men vi registrerte flere svarte plasthylster som kommer fra lavkvalitets hummerteiner (Figur 20). Ifølge Havforskningsinstituttet (2018) kan man anslå at det tapes 14.500 hummerteiner årlig av totalt 240.000 satte teiner, på landsbasis. Manglende kunnskap om knuter, strøm og vindforhold ble løftet frem som mulige årsaker til at det mistes mye utstyr. Kostander på utstyr ble også løftet frem som mulig årsak til forsøpling og holdninger, da mange hobbyfiskere kjøper billig tau og slik også får en mer «slepphendt» holdning til å ta vare på det. Plastkanner fra hobbyfiskere ble også løftet frem som forsøplingskilde. Det var ikke mange kanner blant søpla vi sorterte fra Ytre Oslofjord, men dette kan skyldes at søpla vi analyserte ikke var representativ for hele området. Ifølge en av søppelekspertene brukes plastkanner ofte som bøyer, som et rimelig alternativ til bøyer. Ettersom bøyer er kostbart og kan bli stjålet av andre eller tapes fordi de «kjøres av» av andre båter blir plastkanner brukt av mange isteden for. Mulige løsninger for å redusere tap av fiskeredskaper fra hobbyfiskere som ble diskutert under workshopen, var å øke kunnskapsnivået til fritidsfiskere, legge ved brukerinformasjon til fiskeredskap og innføre strengere reguleringer på teinefiske.

4.1.3 Tau avkapp

Avkapp fra tau var også en dominerende kilde i Ytre Oslofjord, med 10 % av registreringene. Det er derimot en fraksjon som ligger lavt å vekt ettersom tauavkapp har lav egenvekt. Avkapp er en kategori som har blitt jobbet mye med i parallelle dypdykk-prosjekter og nærmere studier av avkappene i Nord-Norge viser at disse i stor grad er fra bøting av nøter/ trål (Falk-Andersson, Olaussen, and Macintyre 2018). For å få en større forståelse for hvorfor avkapp havner på havet, bør man derfor spesielt gå i dialog med fiskerinæringen. Vanskelige arbeidsforhold ombord kan være i konflikt med god avfallshåndtering i forhold til avkapp. Det er viktig at de berørte parter selv er med å definere løsninger. Andre marine næringer og aktiviteter kan også være en kilde til tauavkapp, inkludert oppdrettsnæringen, fritidsfiske, båtliv og transport. I Ytre Oslofjord var avkappene fra flere ulike typer tau, noe som reflekterer at det er en variert fiskerinæring i sør, samt at det er en stor andel hobbyfiske. Man bør derfor gå bredt ut om man skal forebygge mengden tau som forsøpler området.

4.1.4 Sanitær

Til tross for mange likheter mellom søpla i Indre og Ytre Oslofjord finnes det også store forskjeller. Sanitærrelatert søppel utgjør 21 % av antallet i Indre fjord, men kun 2 % i Ytre fjord. Det høye antallet i Indre fjord kommer primært fra et høyt antall Q-tips, men vi fant også noen tannpirkere, linseetui, sprøyter, biofilmbærere og bind. Selv om de sistnevnte gjenstandene ikke er betydelige i antall er det interessante funn da det kan knyttes til avfall folk kaster i toalettet eller som kommer fra rensaneanlegget. Forklaringen på hvorfor vi finner mye sanitærprodukter handler hovedsakelig om to ting; 1) at folk kaster ting i do og 2) rensaneanleggene ikke klarer å ta unna alt som kommer via avløpssystemet ved overløp.

Antageligvis tror mange at alt som blir kastet i do blir stoppet eller rensset, men dette er ikke realiteten. Ved store mengder nedbør kan det dannes overløp i avløpssystemet – at det blir fullt i rørene og det blir oversvømmelse i anlegget. Når avløpsvannet renner over, renner det rett ut i fjorden urensset. I Indre Oslofjord finnes det to renseanlegg som tar imot avløpsvann. Bekkelaget Renseanlegg (BEVAS) som ligger ved E18 på Bekkelaget og i Fjellhaller i Ekebergåsen behandler avløpsvann fra ca. 300 000 personer. Det resterende fraktes til Vestfjorden Avløpsselskap (VEAS) i Slemmestad gjennom en 40 kilometer lang tunnel. I tillegg finnes flere små renseanlegg. Under dypdykk-workshopen for Ytre Oslofjord lærte vi fra deltagerne at overløp er en problematikk som øker og at ledningsnettets stadig har mindre kapasitet. Det skyldes flere faktorer som: befolkningsvekst, mer nedbør, at det bygges flere hus med flate tak og mer asfalt. For å kompensere for dette bør det derfor bygges flere renseanlegg, og de eldre renseanleggene trenger oppgradering. En annen interessant lærdom under workshopen var at lecakuler kan komme fra renseanlegg, da VEAS i Asker har brukt dette i renseanlegget sitt tidligere. I Gressholmen-søpla fant vi blant annet mye lecakuler (Tabell 1), men ifølge Oslofjorden Friluftsråd (Liv Marit Hansen, Oslofjorden Friluftsråd, pers. komm.) er det trolig flere ulike kilder bak leca-kulene. I Indre fjord kan leca-kuler f.eks. komme fra lasting og lossing av lecakuler fra Sydhavna (Sjursøya). Dette gjelder særlig de leckulene man finner på Bleikøya ettersom Bleikøya ligger like utenfor Sydhavna. Oslofjorden Friluftsråd har funnet mye leca-kuler i Ytre fjord også, og det er trolig flere potensielle kilder enn de nevnte her (Liv Marit Hansen, Oslofjorden Friluftsråd, pers. komm.).

4.1.5 Industri

Industrirelatert søppel utgjorde ikke så stor andel av søpla i antall biter, men dominerte i vekt i Indre Oslofjord (31 %) og er nest største vektkategori for Ytre fjord med 20 % av søpla. Som beskrevet tidligere var det en høy differanse mellom vekt og antall gjenstander i denne kildekategorien, og det var en kategori hvor det var vanskelig å se klare kilder. Et eksempel på dette er gjenstander som f.eks. deler av et rør eller spraybokser. Dette er gjenstander som har et industrielt preg, men hvor det er svært usikkert hvor det kommer fra. I Oslofjorden kan det komme fra byggebransjen, fritidsbåter eller fra folk som pusser opp hytta. Dette er et annet bilde enn det man ser for dypdykk i Nord-Norge, der en kan anta at en større del av den industrirelaterte søpla stammer fra marin aktivitet (Falk-Andersson, Olaussen, and Macintyre 2018).

Mens man i Nord-Norge kan jobbe forebyggende på et nasjonalt nivå opp mot spesifikke næringer, viser dypdykket Oslofjorden større usikkerhet på opphav til søpla med industripreg. Det er ikke nødvendigvis nasjonale tiltak som er mest hensiktsmessig for å forebygge forsøplingen. Man må tenke mer lokalt og jobbe mot en rekke aktører i forhold til forebygging. Dette illustrerer hvordan dypdykk med større presisjon kan identifisere viktige kilder til forsøpling i et område enn det eksisterende strandryddeprotokoller gjør.

En gjenganger som vi kan løfte frem fra dypdykkene i Oslofjorden, som vi også vet er et problem nasjonalt, er armeringsfiber og sprengkabler. Dette var to gjenstander som Oslofjorden Friluftsråd i forkant av prosjektet ønsket å registrere i dypdykket ettersom det ikke blir fanget opp i OSPAR-registreringen. Armeringsfiber og sprengkabler har vært mye omdiskutert i miljøene som jobber med marin forsøpling i Norge da det har blitt funnet store mengder flere steder i landet. Funnene har ofte vært knytte til veiprosjekter, som f.eks. ved Ryfast i Rogaland, og det viser seg at skjer pga. for dårlig rensing og kontroll over utslippene til sjøen. Ifølge Statens vegvesen blir armeringsfiber brukt i sprøytebetong. De fleste armeringsfibrene man finner på stendene stammer fra tunnelmasser, og sprengkabler blir brukt utsprenging av steinmasser. Steinmasser fra tunnelbygging kan brukes til utfylling i sjø, noe som gjør at armeringsfibrene og sprengkablene flyter opp fra massene når det kommer i sjøen. Armeringsfiber kan også komme ut i sjøen gjennom renseanlegget i forbindelse med at de spyles ut tunnelene etter sprenging (Likhosherskaya and Nyembwe 2012).

De siste fem årene har Bane Nor hatt utbygging innerst i Oslofjorden i forbindelse med Follobanen. Bane Nor (personlig kommunikasjon) opplyser at sprengsteinen fra deres arbeider i Oslo ikke har blitt

brukt til utfyllingsmasser innerst i Oslofjorden. Det meste har gått på deponi, men noe har blitt fraktet til Moss havn og Drammen havn for å bli brukt som utfyllingsmasser de siste årene. De sier videre at når sprengstein blir solgt som utfyllingsmasser er det kjøper, i dette tilfellet havnene, som har ansvar for å følge opp tiltak i havna. Bane Nor informerte også om at disse sprengsteinmassen blir fraktet på åpne lektere og at det kan komme noe på avveie ved omlasting. Det er likevel ikke grunn til å tro at dette er hovedårsaken til de store funnene av armeringsfiber over lengre tid i Indre Oslofjord.

Miljødirektoratet (2018) skriver at erfaring fra utfyllingsprosjekter viser at det er vanskelig å sortere bort plast når den først har kommet i steinmassene, da det er ressurskrevende og kan innebære arbeidsmiljørisiko. De mener derfor at alternativer som elektroniske eller elektriske tennsystemer bør benyttes fremfor ikke-elektriske. På den måten vil plastforbruket reduseres med opptil 30 prosent. Dagens ikke-elektriske ledninger flyter og sprer seg til nærliggende strender, mens de elektroniske og elektriske ledningene synker og vil i stor grad bli liggende inne i eller rett utenfor fyllingene.

For å redusere forsøplingsproblemet relatert til armeringsfiber har Statens vegvesen byttet ut fibrene med stålfibre. For skyteledninger har man ikke funnet en løsning enda, men Statens Vegvesen har startet et forskningsprosjekt for miljøvennlig sprenging, med fokus på reduksjon av plast. For å unngå at gjenstander fra veg- og tunnelbygging kommer på avveie er det i tillegg til aktører som Statens Vegvesen og BaneNor viktig å gjøre kommunene oppmerksomme på dette, da de står som øverste ansvarlige ved byggeprosjekter og dermed har mulighet til å stille krav til underleverandørene. I Rogaland har Fylkesmannen nektet Statens Vegvesen å dumpe stein i sjøen (Stavanger Aftenblad, 2017).

4.3 Protokollutvikling for Oslofjorden

Dypdykkene i Oslofjorden var en del av et større prosjekt for å utvikle dypdykk som metode. En av oppgavene var å utvikle et registrerings skjema som er tilpasset de lokale forholdene. Å plassere gjenstander under kildekategorier var utfordrende både for Indre og Ytre Oslofjord, da man er i et område med stor befolkningstetthet og mange potensielle forsøplingsaktører. Gjenstander som man f.eks. i Nord-Norge med stor sannsynlighet kan plassere under kildekategorien «fiskeri», vil i Indre Oslofjord være diskutabelt, og kan sannsynligvis stamme fra flere ulike kilder. Eksempel på slike gjenstander er pakkebånd, tau og oljekanner.

Forskjeller innen kildekategorier mellom dypdykkene i Nord-Norge og i Oslofjorden viser at dypdykkprotokollene bør justeres spesifikt til ulike områder. Samtidig er det en fordel om dataen er sammenlignbare. Dypdykkdata fra flere regioner i Norge, vil gi mer kunnskap om i hvilken grad det er hensiktsmessig å utvikle en felles dypdykkprotokoll.

Vi fikk underveis praktisk erfaring med innsamling av data, og mer kunnskap om kildene. Basert på disse erfaringene ble protokollen justert og tilpasset Indre og Ytre Oslofjord ytterligere. For å bruke protokollen under workshopene ble protokollen forenklet og oversatt fra engelsk til norsk. På grunn av dette er resultatene fra Gressholmen, Hvaler og Drammensfjorden på engelsk og resultatene fra workshopene på norsk. Forenklingen bestod også av å fjerne en del av tellekategoriene som ikke var relevante for Oslofjorden. Det gjaldt særlig fiskerirelatert søppel.

Å sortere marint avfall etter dypdykkprotokollen krever god plass og sorteringsbokser/posser/presenninger. Dette gjør det enklere å holde oversikt over de ulike telle- og veiekategoriene. Når det er mindre tilrettelagt tar det også lenger tid og det er lettere å miste oversikten. Hva som fungerer best kommer an på hva slags søppel man har. For Ytre Oslofjord, der det er større avfall, var det viktigste å ha god plass slik at man kunne legge de største gjenstandene i hauger på bakken. For

Indre Oslofjord var det viktig å ha sorteringsbokser slik at man kunne holde oversikt over de mange små gjenstandene. Det er også fordelaktig å ha bord tilgjengelig slik at man kan stå og sortere, som vist bildet til høyre i Figur 19.



Figur 19 Utendørs analyse av søppel fra Hvaler (til venstre) og Drammensfjorden (til høyre) (Foto: OF og SALT)

4.3.2 Protokollutvikling Indre Oslofjord

I Indre Oslofjord har det ikke blitt gjort registreringer av marint søppel ved hjelp av OSPAR-protokollen, men det finnes registreringer av strandsøppel gjennom Hold Norge Rents registrerings skjema. Vi brukte begge disse registrerings skjemaene som utgangspunkt for utviklingen av protokollen. I tillegg bidrog Oslofjorden Friluftsråd og andre aktører med mye erfaring fra strandrydding med innspill til hvilke kategorier som burde inkluderes og tas bort.

I Indre Oslofjord bestod søpla av mange og små gjenstander som kunne kildeidentifiseres. Det ble derfor ekstra viktig å fokusere på de gjenstandene som utgjorde en stor andel i antall fremfor vekt. Vi valgte å ha høy oppløsning på gjenstander som stammer fra sanitæranlegg, som Q-tips, sprøyter og linseetui. Andre svært små gjenstander som det også ble opprettet egne kategorier for var armeringsfiber, lecakuler, havfruetårer og snusposer. Disse gjenstandene har lav egenvekt, men gjør utslag på hvilke kilder som dominerer med tanke på antall.

Søpla bestod også av mange gjenstander som klesklyper, plastslanger, plastblomster o.l., som er gjenstander man gjerne ikke finner mange av hver for seg, men totalt utgjør det en relativt stor mengde. Det er derfor ikke hensiktsmessig å opprette egne tellekategorier for hver enkelt gjenstand, men det bør likevel synliggjøres, ettersom det er identifiserbare gjenstander som med stor sannsynlighet kommer fra «husholdning/personlig forbruk, og ikke spesifikke næringer. Det ble derfor besluttet at disse gjenstandene skulle registreres som «hard plastic items» under kildekategorien «husholdning». De gjenstandene som var mer gjentakende ble det derimot opprettet egne kategorier for, som svamper og malerkoster.

I utgangspunktet hadde vi kildekategorien «Fiskeri» i Indre Oslofjord. Flere av de fiskerirelaterte funnene fra Indre Oslofjord stammer fra fiskeri, men også fra fritidsfiske, og ikke fiskerinæringen. Derfor ble kildekategorien endret til «Fiskeri/fritidsfiske». I fremtidige analyser og ved videreutvikling av registrerings skjemaet kan man vurdere å dele dette opp i to ulike kildekategorier. Flere av

tellekategoriene innenfor «fiskeri», som opprinnelig var integrert basert på OSPAR-protokollen («trawl net», «gill net») ble fjernet da de ikke var relevante.

Under det første dypdykket i Indre Oslofjord fant vi en stor andel uidentifiserbar «mykplast». Ved å sortere plasten inn i farger, tykkelse/kvalitet prøvde vi å se om det fantes et mønster, men dette viste seg ikke å være mulig, da det var stor variasjon i søpla. Bitene ble derfor alle registrert under «mykplast» uten høyere oppløsning. For å rendyrke fokuset på identifiserbare kilder til marin forsøpling ble isoporbiter og uidentifiserbare hard- og mykplastbiter kildekategorisert som «biter». De bør være med i datagrunnlaget for å kunne si noe om hvor stor del av søpla de utgjør, men ettersom målet er komme frem til en metode som effektivt registrere identifiserbare gjenstander prioriterte vi å ikke bruke tid på søppel som gir lite informasjon. Vi gikk derfor også bort fra å skille mellom store og små uidentifiserbare isoporbiter.

4.3.1 Protokollutvikling Ytre Oslofjord

I Ytre Oslofjord ble strandryddedata fra 2017 kombinert med OSPAR-data fra Hvaler brukt som grunnlag for å velge ut hvilke kategorier vi skulle inkludere i dypdykk-protokollen. I tillegg ble innspill fra aktører som har jobbet med marin forsøpling over tid viktig, da de kunne supplere med erfaringsbasert kunnskap på hva som burde inkluderes for å fange opp viktige kilder i området. Som beskrevet i innledningen blir mye av søpla som registreres gjennom OSPAR kategorisert som «annet» fordi det ikke har egne registreringskategorier i OSPAR-skjemaet. To av gjenstandene som ikke finnes i OSPAR-protokollen, men som vi fant mye av var armeringsfiber og sprengkabler. Disse gjenstandene ble inkludert i protokollen, og vi også være nyttig å registrere i overvåkningstidsserier, som OSPAR-protokollen.

Ytre Oslofjord spenner fra Ytre Hvaler i sør til Drammensfjorden i Nord. Dette betyr at man befinner seg i et område med mye fiskeriaktivitet, men også et område som ligner mer på Indre Oslofjord med høy befolkningstetthet, fritidsfiske, hytteliv og rekreasjonsaktiviteter ved fjorden.

Det ble underveis i prosjektet åpnet opp for nye kategorier og omstrukturering av protokollen for å gjøre den mest mulig relevant for Ytre Oslofjord. Under det første dypdykket i Ytre Oslofjord, som ble gjort på søppel fra Drammensfjorden, fant vi i liket med i Indre Oslofjord, mange gjenstander i hardplast, som f.eks. bøtter, blomsterpotter, smukk, tupperwareboks, hundeskål og hageslange o.l., som med stor sannsynlighet stammer fra personlig forbruk. Disse gjenstandene ble registrert under tellekategorien «hard plastic items» under kildekategorien «domestic». Etter at vi forenklet protokollen og oversatte den til norsk ble slike gjenstander registrert under «husholdning». Under dypdykket på Hvaler observerte vi at drikkeboksene både var norske og utenlandske. Vi innførte derfor registrering av norske og utenlandske drikkebokser for å kunne si mer om søpla var av lokal eller langtransportert opprinnelse. Dette ble først iverksatt under dypdykket på søpla fra Sletter.

Under dypdykket på Hvaler åpnet vi opp en kategori for plasthylser fra krabbeteiner (Figur 20, høyre bilde), som vi fant mye av. Innenfor fiskeri ble det også opprettet kategorier for «hummertags (Figur 20, venstre bilde) og «agnemballasje/bokser». Vi opprettet også en egen kategori for isopor som kommer fra fiskekasser, da det var den eneste isoporen vi kunne identifisere.



Figur 20 Hummermarkører og plasthylster fra krabbeteiner funnet i Hvaler-søpla (Foto: SALT).

5. KONKLUSJON

Strandsøppel dypdykk gir kunnskap om strandsøppel som med større nøyaktighet kan si noe om kilde, tiltak og adferd bak forsøpling. Dette vil kunne være et viktig supplement til regelmessige registreringer gjennom etablerte protokoller, som OSPAR-protokollen og Hold Norge Rents ryddeportal. Analysene våre fra dette prosjektet indikerer at kilden til marin forsøpling i Oslofjorden er mange, og at det i flere tilfeller er utfordrende å bestemme eksakt kilde, da det er flere mulige opphav.

Til tross for et uttal av kilder viser analysene at sanitær- og husholdningsrelatert søppel er de største kildene i Indre Oslofjord ut ifra antall registreringer, mens det i Ytre Oslofjord er fiskeri- og husholdningsrelatert søppel som dominerer i antall. Hovedårsaken til at sanitærrelatert avfall dominerer i antall i Indre Oslofjord er store funn av Q-tips. Fiskerirelatert søppel dominerer i antall pga. dolly rope og avkapp fra tau. Husholdningsrelatert søppel er derimot en samling av ulike gjenstander relatert til personlig forbruk som drikkeflasker, matemballasje og engangsartikler til bespisning.

Gjennom dypdykkanalysen i Oslofjorden ser vi at registrering av vekt i noen tilfeller gir viktig informasjon. Dette gjelder særlig for husholdningsrelatert søppel som kommer fra personlig forbruk. For å redusere mengden kilo søppel er dette derfor en kategori det bør rettes tiltak mot. Industrirelatert søppel utgjør også en stor andel i vekt, men erfaringene våre fra analysene er at det er en svært divers kategori, der det er vanskelig å bestemme om søpla kommer fra privatpersoner eller næringsvirksomhet. Ytterligere analyser kan gi mer kunnskap om denne kategorien.

Gjennom prosjektet har vi utviklet en lokalt tilpasset dypdykkprotokoll med et registreringsskjema for både Indre og Ytre Oslofjord. Basert på dypdykkene har vi inkludert viktige kilder til forsøpling i skjemaene. Potensielt viktige indikatorer som kan gi mer kunnskap om søpla i Oslofjorden og som ikke registreres i eksisterende protokoller er tauavkapp og nasjonalitet og type på forpakning. Ved å registrere nasjonalitet og type forpakning kan man si noe om sannsynligheten for at f.eks. mat- og drikkevareremballasje kommer langveisfra og man kan måle om holdningskampanjer om generell forsøpling har effekt ved å se på om andelen går opp eller ned. I Indre fjord vil lokale tiltak være viktigst, mens i Ytre fjord bør man også ha fokus på å redusere tilstrømning av søppel fra andre land.

Dolly rope, som er en annen viktig indikator, ble innført som testkategori i OSPAR-skjemaet i 2018. Dypdykkanalysene støtter at denne kategorien bør innføres permanent, og også inkluderes i protokoller for Indre Oslofjord. Armeringsfiber og sprengkabler, som ikke registreres i OSPAR-protokollen som egne kategorier, men blir kategorisert som «annet» kan også vurderes å registreres som egne kategorier, da det er gjenstander vi har funnet mye av i både Indre og Ytre Oslofjord. I dypdykkprotokollen har vi også skilt mellom korker fra drikkevarer og korker fra industrirelaterte produkter. I eksisterende protokoller blir alle korker registrert under samme kategori. Funnene våre viser at korker fra drikkevarer dominerer i forhold til korker fra industrirelaterte produkter i både Indre og Ytre Oslofjord. Dette demonstrerer at å skille mellom type korker i dypdykk for Oslofjorden gir mer forvaltningsrelevant kunnskap ettersom kilden blir bestemt mer nøyaktig. Det er alltid en avveining mellom hvor detaljert søppel skal registreres i forhold til kunnskapen det gir. Et alternativ til mer detaljrike protokoller i eksisterende overvåkning, er å supplere med dypdykk.

Formidling og diskusjon via dypdykk-workshop med interessenter, inkludert aktører som kan være kilde til søpla eller har forvaltningsansvar, har gitt oss mye innsikt og kunnskap om spesifikke kilder og adferd bak at søppel havner i Oslofjorden. Det har i prosjektet blitt diskutert hvilke tiltak man kan iverksette for å jobbe mer målrettet mot forsøpling. For husholdningsrelatert søppel er det grunn til å tro at det er forbrukers adferd fremfor manglende tilgang på renovasjonssystemer som må adresseres. For å forstå folks adferd er det behov for å forske videre på dette feltet og utvikle

målrettede holdningskampanjer. For matvaresøppel kan i tillegg dialog med produsenter angående materialdesign være et viktig tiltak. For fiskerirelatert søppel bør man gå i dialog med fiskerinæringen for å forstå adferden som ligger bak hvorfor man f.eks. finner mye avkapp fra tau. Ettersom vi hadde et begrenset datagrunnlag og Oslofjorden har mange ulike kilder til forsøpling er det behov for flere datapunkter for å få mer kunnskap om hvilke kilder man bør rette forbyggende tiltak mot fremover.

Resultatene fra Dypdykk Oslofjorden har gitt ny kunnskap om kilder til marin forsøpling, men det er behov for data fra flere lokasjoner fra vårryddesaksjoner for å si noe om Indre og Ytre Oslofjorden som helhet. Analyse av eksisterende data fra spesielt Hold Norge Rent, men også OSPAR-lokasjonen, kan gi verdifull grunnkunnskap om kilder, samt variasjoner mellom ulike lokasjoner. I tillegg vil bruk av denne dataen i analyser gi en større forståelse for kvaliteten på data tilgjengelig, inkludert oppløsning på lokasjon, og om den er tilstrekkelig som verktøy i overvåkning og forebygging av forsøpling. Supplerende dypdykkanalyser vil kunne gi en større forståelse av kilder til- og årsak bak forsøpling, samt eventuelt identifisere flere viktige indikatorer som bør inngå i regelmessig overvåkning. Identifisering av nasjonalitet og type forpakning, samt nærmere analyse av fiskeri- og industrirelatert søppel, er eksempler på kunnskap som vil være nyttig for å identifisere forebyggende tiltak og overvåke effekten av disse.

6. REFERANSER

Albertsen, J., M. Huserbråten, H. Lyngvær Mathisen, and L-J. Naustvoll. 2018. 'Marin plast i Skagerrak – kartlegging og spredningsmodellering.' Havforskningsinstituttet report 14833.

Briedis, R., F. Syversen, and E.N. Amland. 2018. 'Et Dypdykk i Plasthavet.' Mepex report 1285.

Busch, K.E. 2015. 'Indicators for marine litter – summary of a workshop 18.11.2015'. 456. Norwegian Environment Agency.

<http://www.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M456/M456.pdf>.

Cózar, Andrés, Elisa Martí, Carlos M. Duarte, Juan García-de-Lomas, Erik van Sebille, Thomas J. Ballatore, Victor M. Eguíluz, et al. 2017. 'The Arctic Ocean as a Dead End for Floating Plastics in the North Atlantic Branch of the Thermohaline Circulation'. *Science Advances* 3 (4). <https://doi.org/10.1126/sciadv.1600582>.

DollyRopeFree. 2019. 'Solutions'. Hentet 3. mars 2019 fra http://www.dollyropefree.com/what_are_we_looking_for.

Fagrådet for vann- og avløpsteknisk samarbeid i Indre Oslofjord. 2017. 'Årsberetning 2017'. <http://www.indre-oslofjord.no/rapporter-aarsberetninger/>

Falk-Andersson, J., B.W. Berkhout, and T.G. Abate. 2019. 'Citizen Science for Better Management: Lessons Learned from Three Norwegian Beach Litter Data Sets.' *Marine Pollution Bulletin* 138: 364–75.

Falk-Andersson, J. 2018. 'A New Arctic Project against Marine Plastic Pollution'. 2018. <http://cnogear.org/news/english/a-new-arctic-project-against-marine-plastic-pollution>.

Falk-Andersson, J., E.D. Olaussen, and C. Macintyre. 2018. 'Strandsøppel Dypdykk for Forebygging Av Marin Forsøpling.' 1024. SALT Rapport. SALT Lofoten AS.

Falk-Andersson, J., and W.J. Strietman. Forthcomming. 'Svalbard Beach Litter Deep Dive'.

Havforskningsinstituttet. 2018. 'Spøkelsesfiske: 14.500 tapte hummarteiner fiskar vidare'. Hentet 3.mars 2019 fra <https://www.hi.no/hi/nyheter/2018/oktober/spokelsesfiske-14.500-tapte-hummarteiner-fiskar-vidare>.

Jacob, M., and L.K. Gulbransen. 2017. 'Strandrydder rapporten 2017'. Hold Norge Rent. <https://holdnorerent.no/wp-content/uploads/2017/12/Strandrydder rapporten-2017.pdf>.

Jensen, A.B. 2018. 'De Har Snart Kartlagt Hele Norskekysten. På Det Verste Stedet Er Det Inntil 7 Tonn Plast per Kvadratkilometer.' *Teknisk Ukeblad*, 2018. <https://www.tu.no/artikler/de-har-snart-kartlagt-hele-norskekysten-pa-det-verste-stedet-er-det-inntil-7-tonn-plast-per-kvadratkilometer/444202>

Likhosherskaya, Inna, and Kalambayi Rodrigue Nyembwe. 2012. 'Spredning av plastfibre fra sprøytebetong: kartlegging av spredningsmåte og mottiltak', 32.

Mepex/SALT Miljødirektoratet M-1052/2018 Underlag for å utrede produsentansvarsordning for fiskeri og akvakulturnæringen
<http://www.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M1052/M1052.pdf>

Miljødirektoratet. 2018. 'Problemer Med Plast Ved Utfylling Av Sprengstein i Sjø'. <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m1085/m1085.pdf>.

Nashoug, B.F. 2017. 'Sources of Marine Litter.' 1017. Svolvær: SALT Lofoten AS. http://salt.nu/sites/default/files/report_wp_1.2_waste_workshop.pdf.

Nelms, S. E., C. Coombes, L. C. Foster, T. S. Galloway, B. J. Godley, P. K. Lindeque, and M. J. Witt. 2016. 'Marine Anthropogenic Litter on British Beaches: A 10-Year Nationwide Assessment Using Citizen Science Data'. *Science of The Total Environment*. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.11.137>.

Oslofjorden Friluftsråd. 2015. 'Marint søppel'. Hentet 13.mars 2019 fra https://issuu.com/oslofjordensfriluftsråd/docs/marint_soppel_minimagasin_endelig

Ospar. 2017. 'Ytre Hvaler - Survey 100m 29 Mar 2017'. Hentet 20.mars 2019 fra <https://www.mcsuk.org/ospar/beach/ytre-hvaler/survey/100m/2017-03-29>.

Statens Vegvesen. 2018. 'Vegvesenet til kamp mot plasten'. Hentet 10.mars 2019 fra <https://vegnett.no/2018/05/statens-vegvesen-til-kamp-mot-plasten/>.

Stavanger Aftenblad, Cornelius Munkvik. 2017. 'Vegvesenet Jakter På Plastfrie Skyteledninger Til Rogfast'. *Aftenbladet*, 27 February 2017. <https://www.aftenbladet.no/article/sa-0aB96.html>.

Store norske leksikon. 2019. 'Indre Oslofjord'. Hentet 1.mars 2019 fra https://snl.no/Indre_Oslofjord

UNEP. 2011. 'Plastic Debris in the Ocean.' UNEP Year Book 2011: Emerging Issues in Our Global Environment.

http://www.unep.org/regionalseas/marinelitter/publications/docs/plastic_ocean_report.pdf.

7. VEDLEGG

Vedlegg 1. Dyptykkprotokollen som ble brukt under feltarbeidene

| Kategori | Antall (tall) | Vekt | Notater |
|---|---------------|--------------|------------------------------------|
| PLASTICS | | | |
| Bags (e.g. shopping) with brand | | Bags | (number of bags per type of brand) |
| Bags (e.g. shopping) without brand | | Bags | |
| Small plastic bags, e.g., freezer bags | | Bags | |
| Black bags (large waste bin bags) | | Bags | |
| Drinking bottles (plastic Norway) | | Food | |
| Drinking bottles (other nationalities) | | Food | (List brand and nationality) |
| Water bottles (other nationalities) | | | |
| Drinking bottles (unknown origin) | | Food | |
| Zalo | | Clea | |
| Foreign cleaning bottles | | Clea | (List brand and nationality) |
| Norwegian cleaning bottles | | Clea | (List brand) |
| Unknown cleaning bottles | | Clea | |
| Cosmetics (bottles & containers e.g. sun lotion, shampoo, shower gel, deodorant) Norwegian | | Sani | (List brand) |
| Cosmetics (bottles & containers e.g. sun lotion, shampoo, shower gel, deodorant) Unknown/foreign. | | Sani | (List brand and nationality) |
| Packaging laundry | | Domestic | (List brand and nationality) |
| Plastic bottles (food) by nationality where possible | | Food | |
| Idun ketchup og Idun sennep | | Food | |
| Lids/ caps (Household og unidentified) | | Domestic | (List brand) |
| Lids from drinking bottles | | Domestic | (List brand) |
| Lids/caps industry (oil containers etc) | | Industry | |
| Lighters | | Domestic | |
| Food wrapping unknown | | Food | |
| Food wrapping Norwegian (type) | | Food | (List brand) |
| Food wrapping foreign (nationality and type) | | Food | (List brand and nationality) |
| Single-use plastest, cutleries, cups and straws | | Food | (List brand and nationality) |
| Toys | | Domestic | |
| Engine oil containers and drums <50 cm | | Industry | |
| Engine oil containers and drums > 50 cm | | Industry | |
| Jerry cans (square plastic containers with handle) | | Industry | |
| Injection gun containers | | Const | |
| Green plastic fruit boxes | | Other | |
| Car parts | | Other | |
| Road sticks | | Other | |
| Silage bale (plastic wrapping) | | Agri | |
| Crab/lobster pots | | Fish | |
| Rope (>1 cm) cut off | | Rope cut off | |
| Rope (>1 cm) | | Rope | |
| Rope (<1 cm) cut off | | Rope cut off | |
| Rope (<1 cm) cut off with knot | | Rope cut off | |
| Rope (<1 cm) | | Rope | |
| Dolly rope | | Fish | |
| Plastic detonation cord | | Industry | |
| Trawl bags (<50 cm) cut | | Net | |
| Trawl bags (<50 cm) torn/unknown | | Net | |
| Trawl bags (>50 cm) cut | | Net | |
| Trawl bags (>50 cm) torn/unknown | | Net | |
| Gill nets | | Net | |
| Purse seine, seine net (snurrevad) | | Net | |
| Fish boxes (names/nationality) | | Fish | |
| Fishing line (angling) | | Fish | |
| Buoys and floats (typically red and soft) | | Fish | |
| Floats for trawls (hard and round) | | Fish | |
| Floats for nets (lighter material, including cork) | | Fish | |
| Glow sticks | | Fish | |
| Fish boat itmes | | Fish | |
| Strapping bands single | | Fish | |
| Strapping bands bundle | | Fish | |

Oslofjorden
SALT rapport nr.: 1032

| | | | | |
|--|--|--|-------------------|------------------------------|
| Shotgun cartridges | | | Dom | |
| Sniff boxes | | | Smø | |
| Cigarette butts | | | Smok | |
| Shoes/sandals | | | Dom | |
| Tarpulin | | | Industry | |
| Black tubes | | | Industry | |
| Balloons, including plastic valves, ribbons, strings | | | Dom | |
| Plastic sheeting transparent | | | Sheeting | |
| Plastic sheeting blue | | | Sheeting | |
| Plastic sheeting other | | | Sheeting | |
| Styrofoam pieces >5 cm | | | Piec | |
| Styrofoam pieces <5 cm (number, > 20) | | | Piec | |
| Foam pieces blue | | | Piec | |
| Foam pieces yellow | | | Piec | |
| Foam pieces other colour | | | Piec | |
| Hard plastic items | | | Piec hard | (List type) |
| Soft plastic items (not plastic sheeting) | | | Piec soft | (List type) |
| Burned plastics | | | Piec | |
| TEXTILES | | | | |
| Clothing | | | Wear | |
| Furnishing | | | Dom | |
| PAPER | | | | |
| Cartons (food) Norwegian | | | Food | (List brand) |
| Cartons (food) foreign | | | Food | (List brand and nationality) |
| Cartons other (non identifiable or non-food) | | | Dom | |
| Packaging for bait/boxes | | | Fish | |
| Cigarette packets | | | Smok | |
| METAL | | | | |
| Aerosol/Spray cans | | | Ind | |
| Drink cans | | | Food | (List brand and nationality) |
| Disposable BBQ's | | | Dom | |
| Electric appliances | | | Dom | |
| Industrial scrap | | | Ind | |
| Oil drums | | | Ind | |
| Paint tins | | | Indu | |
| Metal other | | | Indu | |
| Batteries (car) | | | Dom | |
| Batteries (normal) | | | Dom | |
| GLAS | | | | |
| Bottles | | | Food | |
| Light bulbs/tubes | | | Dom | |
| SANITARY | | | | |
| Condoms | | | Sani | |
| Cotton bud sticks | | | Sani | |
| Wet wipes | | | Sani | |
| Sanitary towels/panty liners/backing strips | | | Sani | |
| Tampons and tampon applicators | | | Sani | |
| Toilet fresheners | | | Sani | |
| Other sanitary items | | | Sani | |
| Syringes | | | Sani | |
| Other medical items | | | Sani | |
| Nurdles | | | Hard plastic | |
| | | | | |
| ANNET/ KOMMENTARER | | | | |
| | | | | |
| Kildekategori | | | TOTAL VEKT | |
| food: food and drink related items | | | | |
| bags: any type of plastic bag (non food) | | | | |
| sani: items related to sanitary or medical purposes | | | | |
| smok: smoking related items | | | | |
| dome: other items related to domestic/personal use | | | | |
| wear: any wearable items (e.g. clothes, shoes, gloves) | | | | |
| fish: fisheries related items (not nets or ropes) | | | | |
| nett: any fisheries netting materials | | | | |
| Rope cut off | | | | |
| rope: any ropes | | | | |
| clea: cleaner packaging | | | | |
| agri: agricultural items | | | | |
| cons: construction related items | | | | |
| indu: other items related to industrial uses | | | | |
| Piec | | | | |
| Sheeting | | | | |
| Hard plastic | | | | |
| Soft plastic | | | | |
| Styrofoam | | | | |
| Burned plastics | | | | |
| Other pieces | | | | |

Vedlegg 2. Forenklet dypdykk-protokoll Indre Oslofjord

| Navn på alle ryddere, avstand ryddet, antall sekker, ca vekt, tidsbruk. | | | |
|--|---------------|------------|---------|
| Lokallet, dato: | | | |
| | | | |
| | | | |
| Kategorier | Antall tall | Kildekat. | Notater |
| Dyr funnet skadd eller døde pga. forspoling | | | |
| Hva slags dyr/fisk? Død eller levende/satt fr? Type søppel dyret satt fast i. | | | |
| Dyr | | | |
| Husholdning | | | |
| Engangstallerkener, bestikk, kopper, glass | | | |
| Husholdning | | | |
| Plastposer m/merke (type pose. Eks Rema 1000) | | | |
| Husholdning | | | |
| Plastkiosser u/merke | | | |
| Husholdning | | | |
| Svarte søppelsekker | | | |
| Husholdning | | | |
| Små plastposer (f.eks. Fryseposer) | | | |
| Husholdning | | | |
| Matemballasje (norsk) | | | |
| Husholdning | | | |
| Matemballasje (utenlandsk) | | | |
| Husholdning | | | |
| Matemballasje (ukjent) | | | |
| Husholdning | | | |
| Drikkeflasker (plast) norsk | | | |
| Husholdning | | | |
| Drikkeflasker (plast) utenlandsk | | | |
| Husholdning | | | |
| Drikkeflasker (plast) ukjent | | | |
| Husholdning | | | |
| Vannflasker (utenlandsk) | | | |
| Husholdning | | | |
| Korker fra drikkeflasker o.l.(inkludert den myke plastdelen inni korken og plaststripen rundt) | | | |
| Husholdning | | | |
| Vaskemiddelflasker | | | |
| Husholdning | | | |
| Vaskemiddelflasker (utenlandsk) | | | |
| Husholdning | | | |
| Drikkebolser (norsk) | | | |
| Husholdning | | | |
| Drikkebolser (utenlandsk) | | | |
| Husholdning | | | |
| "Silv-pack" holder av plast | | | |
| Husholdning | | | |
| Plastlokk (emballasje) | | | |
| Husholdning | | | |
| Glassflasker | | | |
| Husholdning | | | |
| Sugerør | | | |
| Husholdning | | | |
| Ballonger (inkludert plastventil, bånd) | | | |
| Husholdning | | | |
| Leker | | | |
| Husholdning | | | |
| Kitt | | | |
| Husholdning | | | |
| Sko | | | |
| Husholdning | | | |
| Patronhylser | | | |
| Husholdning | | | |
| Lighter | | | |
| Husholdning | | | |
| Lyspærer | | | |
| Husholdning | | | |
| Malekoster | | | |
| Husholdning | | | |
| Svamper | | | |
| Husholdning | | | |
| Batterier | | | |
| Husholdning | | | |
| Elektriske artikler | | | |
| Husholdning | | | |
| Inventar fra fritidsbåter | | | |
| Husholdning (List opp hvilke gjenstander) | | | |
| Annet | | | |
| Husholdning (List opp hvilke gjenstander) | | | |
| Fiskeri / Fritidsfiske | | | |
| Agnemballasje/ bokser | | | |
| Fiskeri / Fritidsfiske | | | |
| Bøyer og flottører | | | |
| Fiskeri / Fritidsfiske | | | |
| Hummer- og krabbeteiner (hele eller deler av) | | | |
| Fiskeri / Fritidsfiske | | | |
| Hummer-"tag" | | | |
| Fiskeri / Fritidsfiske | | | |
| Dolly rope | | | |
| Fiskeri / Fritidsfiske | | | |
| Dolly rope bunt | | | |
| Fiskeri / Fritidsfiske | | | |
| Fiskesnøre | | | |
| Fiskeri / Fritidsfiske | | | |
| Fiskebolker: flytteelementer, poser, fester | | | |
| Fiskeri / Fritidsfiske | | | |
| Fiskegam/ -nett og deler av fiskegam/ -nett | | | |
| Fiskeri / Fritidsfiske | | | |
| Annet | | | |
| Fiskeri / Fritidsfiske | | | |
| Tau | | | |
| Tau (under 1 cm i diameter), avkapp | | | |
| Tau avkapp | | | |
| Tau (under 1 cm i diameter) | | | |
| Tau | | | |
| Tau (over 1 cm i diameter) | | | |
| Tau | | | |
| Tau med knute (under 1 cm i diameter), avkapp | | | |
| Tau avkapp | | | |
| Industri / Næringsavfall | | | |
| Lecca-kuler | | | |
| Industri/næring | | | |
| Sprengkabler | | | |
| Industri/næring | | | |
| Armeringsfiber | | | |
| Industri/næring | | | |
| Havfructlær | | | |
| Industri/næring | | | |
| Olje-/bensinkanner | | | |
| Industri/næring | | | |
| Lokk, korker (f.eks. fra oljekanner) | | | |
| Industri/næring | | | |
| Pakkebånd/strips | | | |
| Industri/næring | | | |
| Presenninger/ plastduker | | | |
| Industri/næring | | | |
| Glasliopor | | | |
| Industri/næring | | | |
| Sprøytepatron-beholder | | | |
| Industri/næring | | | |
| Sprøytebøker | | | |
| Industri/næring | | | |
| Vegopner | | | |
| Industri/næring | | | |
| Byggematerialer | | | |
| Industri/næring | | | |
| Isolasjonsmaterialer | | | |
| Industri/næring | | | |
| Emballasjeprodukter | | | |
| Industri/næring | | | |
| Annet | | | |
| Industri/næring (List opp hvilke gjenstander) | | | |
| Isopor | | | |
| Isopor (vanlig hvit) | | | |
| Isopor | | | |
| Isopor grønn | | | |
| Isopor | | | |
| Isopor gul | | | |
| Isopor | | | |
| Isopor rosa | | | |
| Isopor | | | |
| Isopor blå | | | |
| Isopor | | | |
| Snus/røyk | | | |
| Sigaretter/filter | | | |
| Snus/røyk | | | |
| Tobakk og røykpakker | | | |
| Snus/røyk | | | |
| Snusbokser | | | |
| Snus/røyk | | | |
| Snusposer | | | |
| Snus/røyk | | | |
| Sanitær | | | |
| Q-tips | | | |
| Sanitær | | | |
| Tannbørster | | | |
| Sanitær | | | |
| Tannpikere | | | |
| Sanitær | | | |
| Limseul/dråper | | | |
| Sanitær | | | |
| Kondomer | | | |
| Sanitær | | | |
| Plaster | | | |
| Sanitær | | | |
| Sprøyter | | | |
| Sanitær | | | |
| Tamponger/ tampongappikator | | | |
| Sanitær | | | |
| Bliær / bind | | | |
| Sanitær | | | |
| Kosmetikk (dusjåpe, sminke, deodorant etc) | | | |
| Sanitær | | | |
| Biofilmbærer | | | |
| Sanitær | | | |
| Annet | | | |
| Sanitær (List opp hvilke gjenstander) | | | |
| Hard plast | | | |
| Udefinerbare gjenstander/biter i hard plast | | | |
| Biter | | | |
| Myk plast | | | |
| Udefinerbare gjenstander/biter i myk plast | | | |
| Biter | | | |
| Brent plast | | | |
| Brent plast | | | |
| Biter | | | |
| Annet – andre ting som bekymrer deg eller som du har funnet mye av | | | |
| Biler/bildeler | | | |
| Annet | | | |
| Dekk | | | |
| Annet | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Kildekategori | Totalt antall | Total vekt | |
| Dyr | 0 | | |
| Husholdning | 0 | | |
| Fiskeri / Fritidsfiske | 0 | | |
| Tau | 0 | | |
| Tau avkapp | 0 | | |
| Industri/næring | 0 | | |
| Isopor | 0 | | |
| Snus/røyk | 0 | | |
| Sanitær | 0 | | |
| Biter | 0 | | |
| Annet | 0 | | |
| SUM | 0 | | |

Vedlegg 3. Forenklet dypdykk-protokoll Ytre Oslofjord

| Navn på alle ryddere, avstand ryddet, antall sekker, ca vekt, tidsbruk. | | | |
|--|---------------------|-------------------|-------------------------------|
| Lokalitet, dato: | | | |
| | | | |
| | | | |
| Kategori: | Antall | Kildekat. | Notater |
| Dyr funnet skodde eller døde pga. forspilning | | | |
| Hva slags dyr/fisk? Død eller levende/satt fri? Type søppel dyret satt fast i. | | Dyr | |
| Husholdning | | | |
| Engangstallerkener, bestikk, kopper, glass | | Husholdning | |
| Plastposer m/merke (type pose. Eks Rema 1000) | | Husholdning | |
| Plastikkposer u/merke | | Husholdning | |
| Svarte søppelsekker | | Husholdning | |
| Små plastposer (f. eks. Fryseposer) | | Husholdning | |
| Matemballasje (norsk) | | Husholdning | |
| Matemballasje (utenlandsk) | | Husholdning | |
| Matemballasje (ukjent) | | Husholdning | |
| Plastfasker (mat) | | Husholdning | |
| Drikkeflasker (plast) norsk | | Husholdning | |
| Drikkeflasker (plast) utenlandsk | | Husholdning | |
| Vannflasker (utenlandsk) | | Husholdning | |
| Vaskemiddel/flasker (norsk) | | Husholdning | |
| Vaskemiddel/flasker (utenlandsk) | | Husholdning | |
| Drikkebokser (norsk) | | Husholdning | |
| Drikkebokser (utenlandsk) | | Husholdning | |
| "Six-pack"-holder av plast | | Husholdning | |
| Korker fra drikkeflasker (inkludert den myke plastdelen inni korken) | | Husholdning | |
| Plastlokk (emballasje) | | Husholdning | |
| Glassflasker | | Husholdning | |
| Sugerør | | Husholdning | |
| Ballonger (inkludert plastventil, bånd) | | Husholdning | |
| Leker | | Husholdning | |
| Klar | | Husholdning | |
| Sko | | Husholdning | |
| Patronhylser | | Husholdning | |
| Lighter | | Husholdning | |
| Lyspærer | | Husholdning | |
| Batterier | | Husholdning | |
| Elektriske artikler | | Husholdning | (List opp hvilke gjenstander) |
| Annet | | Husholdning | |
| Fiskeri | | | |
| Agneballasje/ bokser | | Fiskeri | |
| Bøyer og flottører | | Fiskeri | |
| Hummer- og krabbeteiner (hele eller deler av) | | Fiskeri | |
| Fiskekasser (isopor og plast) | | Fiskeri | |
| Hummer- "tag" | | Fiskeri | |
| Oppklippede plastduker (til dyrking av muslinger) | | Fiskeri | |
| Dolly rope | | Fiskeri | |
| Dolly rose bunt | | Fiskeri | |
| Fiskeshåre | | Fiskeri | |
| Fiskekroker | | Fiskeri | |
| Fiskegarn/-nett og deler av fiskegarn/-nett | | Fiskeri | |
| Tau | | | |
| Tau (under 1 cm i diameter), avkapp | | Tau avkapp | |
| Tau (under 1 cm i diameter) | | Tau | |
| Tau (over 1 cm diameter) | | Tau | |
| Tau (over 1 cm i diameter), avkapp | | Tau avkapp | |
| Tau med knute (under 1 cm i diameter), avkapp | | Tau avkapp | |
| Industri / Næringsavfall | | | |
| Leca-kuler | | industri/næring | |
| Sprengkabler | | industri/næring | |
| Havfruetårer | | industri/næring | |
| Olje-/bensinkanner | | industri/næring | |
| Løkk, korker (f.eks. fra øjekanner) | | industri/næring | |
| Pakkebånd/strips | | industri/næring | |
| Presenninger/ plastduker | | industri/næring | |
| Glassisopor | | industri/næring | |
| Sprøytepatron-beholder | | industri/næring | |
| Spraybokser | | industri/næring | |
| Vegginner | | industri/næring | |
| Byggematerialer | | industri/næring | |
| Biter/bideler | | industri/næring | |
| Dekk | | industri/næring | |
| Nettposer/ sekker til grønnsaker, frukt eller muslinger | | industri/næring | |
| Annet | | industri/næring | (List opp hvilke gjenstander) |
| Isopor | | | |
| Isopor (vørnlig) | | Isopor | |
| Isopor grønn | | Isopor | |
| Isopor gul | | Isopor | |
| Isopor rosa | | Isopor | |
| Isopor blå | | Isopor | |
| Smus/røyk | | | |
| Sigaretter/filter | | Smus/røyk | |
| Tobakk- og røykpakker | | Smus/røyk | |
| Smusbokser | | Smus/røyk | |
| Sanitær | | | |
| Q-tips | | Sanitær | |
| Kondomer | | Sanitær | |
| Bleier / bind | | Sanitær | |
| Plaster | | Sanitær | |
| Sprøyter | | Sanitær | |
| Tamponger/ tampongappikator | | Sanitær | |
| Kosmetikk (dusjåpe, sminke, deodorant etc) | | Sanitær | |
| Biofilmbærer | | Sanitær | |
| Annet | | Sanitær | (List opp hvilke gjenstander) |
| Hard plast | | | |
| Udefinerbare gjenstander/biter i hard plast | | Biter | |
| Myk plast | | | |
| Udefinerbare gjenstander/biter i myk plast | | Biter | |
| Rundballplast | | industri/næring | |
| Brent plast | | | |
| Brent plast | | Biter | |
| Annet – andre ting som bekymrer deg eller som du har funnet mye av | | | |
| | | Annet | (List opp hvilke gjenstander) |
| | | | |
| | | | |
| Kildekategori | Total antall | Total vekt | |
| Dyr | | 0 | |
| Husholdning | | 0 | |
| Fiskeri | | 0 | |
| Tau | | 0 | |
| Tau avkapp | | 0 | |
| Industri/næring | | 0 | |
| Isopor | | 0 | |
| Smus/røyk | | 0 | |
| Sanitær | | 0 | |
| Biter | | 0 | |
| Annet | | 0 | |
| SUM | | 0 | |

SALT kunnskap – friske ideer



SALT

Postboks 91, 8301 Svolvær

www.salt.nu