



RAPPORT

«Strandsøppel dypdykk» for forebygging av marin
forsøpling

Tromsøregionen 2019



SALT rapport nr. 1041

Rapporttittel / Report title	
«Strandsøppel dypdykk» for forebygging av marin forsøpling – Tromsøregionen 2019	
Forfatter(e) / Author(s)	SALT rapport nr / Report no
Ane Oline Roland	1041
Tora Tokvam Drægni	Dato / Date
	20.09.2019
	Antall sider / Number of pages
	37
	Distribusjon / Distribution
	www.salt.nu
Oppdragsgiver / Client	Oppdragsgivers referanse / Clients reference
Ishavskysten friluftsråd og «Ren Kyst», med finansiering fra Miljødirektoratet.	
Sammendrag / Summary	
<p>«Strandsøppel dypdykk» er en metode for å registrere og analysere strandsøppel for å gi mer forvaltningsrelevant kunnskap om kilder og årsak bak forsøplingen. Denne rapporten oppsummerer funn og erfaringer fra dypdykksanalysene i Tromsøregionen i 2019, hvor hovedmålet var å sammenligne kilder til marin forsøpling på «innersida» og «yttersida». Analysen viser at strandsøppel i Tromsøregionen kommer fra en rekke ulike kilder, men at industrirelatert søppel på «innersida» og fiskerirelatert søppel på «yttersida» peker seg ut som klare problemområder. Rapporten bidrar med ny kunnskap om identifisert alder og nasjonalitet på diverse forpakning, som er viktig informasjon i forhold til hvilke aktører en bør gå i dialog med om forebyggende tiltak. Generelt er det størst andel av norske gjenstander, og det er større tetthet av norske gjenstander på «innersida» sammenlignet med «yttersida». Totalt er størst andel av søpla eldre enn fem år enn yngre enn fem år, og søppel som er yngre enn fem år har større sannsynlighet for å være utenlandsk enn norsk.</p> <p>«Beach litter deep dive» is a method of recording and analysing beach litter to provide more management-relevant knowledge of the sources and reasons behind the littering. This report summarizes findings and experiences from the deep dive analysis in the Tromsø region in 2019, where the main objective was to compare sources of marine litter at "inner-fjord" and "outer-fjord". The analysis shows that beach litter in the Tromsø region comes from a variety of sources, but that industry-related litter at "inner-fjord" and fisheries-related litter at "outer-fjord" stand out as clear problem areas. The report contributes new knowledge of identified age and nationality on various packaging, which is important information in relation to which actors one should engage in dialogue with, about preventive measures. In general, the largest proportion of the litter is Norwegian, and there is greater density of Norwegian objects at "inner-fjord" compared to the "outer-fjord". Overall, the largest proportion of litter is older than five years, and litter that is younger than five years is more likely to be foreign than Norwegian.</p>	
Prosjektleder / Project manager	Kvalitetskontroll / Quality control
Ane Oline Roland	Kjersti Eline Tønnessen Busch

FORORD

På vegne av SALT ønsker jeg å takke Ishavskysten friluftsråd og «Ren Kyst» for oppdraget, med finansiering fra Miljødirektoratet. Tusen takk til alle strandryddere, og alle som har bidratt til utvikling av «strandsøppel dypdykk» og dypdykkanalyser.

Ramberg, 20.09.19

Ane Oline Roland

Ane Oline Roland

Prosjektleder, SALT

Hovedkapitler

1. Innledning
2. Datainnsamling
3. Resultater
4. Diskusjon
5. Konklusjoner
6. Formidlingsaktiviteter
7. Referanser
8. Vedlegg



SALT

post@salt.nu

+47 482 20 550

Postboks 91 8301

Svolveær

www.salt.nu

INNHold

FORORD	3	3.3 Oppsummering dypdykkregistreringer på «inersida» og «ytersida»	19
Innhold	4	3.4 Nasjonalitet	19
Oversikt over tabeller	5	3.4.1 Rengjøringsbeholdere	21
Oversikt over figurer	5	3.4.2 Matemballasje	21
Sammendrag	6	3.4.3 Drikkeflasker	22
Summary in English	6	3.4.4 Kosmetikk- og hygieneprodukter	22
1. Innledning	7	3.4.5 Olje- og kjemikaliebeholdere	23
1.1 Bakgrunn og formål	7	3.5 Oppsummering nasjonalitet	23
1.2 «Strandsøppel dypdykk»	7	3.6 Alder	23
2. datainnsamling	9	3.6.1 Rengjøringsbeholdere	25
2.1 Krokeldalen – Strandrydding våren 2019	10	3.6.2 Matemballasje	25
2.2 Yttersiden av Kvaløya – Strandrydding våren 2019	11	3.6.3 Drikkeflasker	25
2.3 Metode	12	3.6.4 Kosmetikk- og hygieneprodukter	25
2.3.1 Dypdykkregistreringer	12	3.6.5 Olje- og kjemikaliebeholdere	25
2.3.2 Nasjonalitet og alder	13	3.7 Oppsummering alder	25
3. Resultater	14	3.8 Potensial for gjenvinning av plast	26
3.1 «Innersida»	14	4. Diskusjon	27
3.1.1 Biter	14	4.1 «Innersida» versus «ytersida»	27
3.1.2 Industri	15	4.2 Nasjonalitet	29
3.1.3 Mat	15	4.3 Alder	30
3.1.4 Andre funn	15	5. Konklusjoner	31
3.2 «Yttersida»	16	6. Formidlingsaktiviteter	32
3.2.1 Biter	16	7. Referanser	33
3.2.2 Mat	17	8. Vedlegg	34
3.2.3 Tau: avkapp	17	Vedlegg 1 - Dypdykkprotokollen som ble brukt under datainnsamlingen	34
3.2.4 Andre funn	18	Vedlegg 2 – Nasjonalitet- og aldersprotokoll	36

Oversikt over tabeller

Tabell 1 Registrerte gjenstander i antall og vekt, for hver veiekategori, "innersida". 14

Tabell 2 Registrerte gjenstander i antall og vekt, for hver veiekategori, "yttersida". 16

Tabell 3 Prosentvis fordeling av nasjonalitet på alle registrerte gjenstander på «innersida» og «yttersida» samlet. Norsk søppel utgjør totalt i overkant 50 % av søpla som vi registrerte. 20

Oversikt over figurer

Figur 1 Oversiktskart over ryddelokasjonene i Tromsøregionen. 9

Figur 2 Oversiktskart over området som ble ryddet på «innersida». 10

Figur 3 Bildet til venstre viser hvordan småbiter av isopor og annen søppel har samlet seg i vegetert område øverst i fjæresonen. Bildet til høyre viser et utsnitt av området som ble ryddet ved Tønsnes (Foto: Kari Brox Eilertsen). 11

Figur 4 Oversiktskart over områdene som ble ryddet på «yttersida». 11

Figur 5 Bildet viser bunnen av en kjemikaliebeholder fra 1983. 13

Figur 6 Bildet viser søpla bestående av mye organisk materiale, som uteble fra analysen (Foto: SALT). 14

Figur 7 Isolasjonsmaterialer fra ulike produsenter (Bilde: SALT). 15

Figur 8 Merkelapp for individuelt hurtigfrosne reker. Reyktal AS er et rekefiskefirma fra Tallin i Estland (Foto: SALT). 16

Figur 9 Bildet til venstre viser degraderte og mindre degraderte biter av isopor. Bildet til høyre viser grå biter av isolasjonsmateriale (Bilde: SALT). 17

Figur 10 Bildet til venstre viser et turkist tau, karakterisert av å være knytt sammen til en løkke (Bilde: HNR). Bildet til høyre viser en samling avkappede tau (Bilde: SALT). 17

Figur 11 Oversikt over noe av den fiskerirelaterte søpla vi registrerte, samt

flytelementene og ett svart rør, helt til venstre i bildet (Bilde: SALT). 18

Figur 12 Bildet viser radiosendere fra «yttersida» (Foto: SALT). 18

Figur 13 Oversikt over nasjonalitet på rengjøringsbeholdere fra «innersida» og «yttersida» i Tromsøregionen. 21

Figur 14 Oversikt over nasjonalitet på matemballasje fra «innersida» og «yttersida» i Tromsøregionen. 21

Figur 15 Oversikt over nasjonalitet på drikkeflasker fra «innersida» og «yttersida» i Tromsøregionen. 22

Figur 16 Oversikt over nasjonalitet på kosmetikk- og hygiene produkter fra «innersida» og «yttersida» i Tromsøregionen. 22

Figur 17 Oversikt over nasjonalitet på olje- og kjemikaliebeholdere fra «innersida» og «yttersida» i Tromsøregionen. 23

Figur 18 Oversikt over antall gjenstander yngre og eldre enn fem år av søppel fra «innersida» og «yttersida» i Tromsøregionen. 24

Figur 19 Oversikt over samlet fordeling av alder på norsk versus utenlandsk søppel på «innersida» og «yttersida» i Tromsøregionen. 24

Figur 20 Oversiktsbilde av søpla som vi plukket ut som potensielt kunne vært gjenvunnet (Foto: SALT). 26

Sammendrag

«Strandsøppel dypdykk» er en metode for å registrere og analysere strandsøppel for å gi mer forvaltningsrelevant kunnskap om kilder og årsak bak forsøplingen. Denne rapporten oppsummerer funn og erfaringer fra dypdykksanalysene i Tromsøregionen i 2019, hvor hovedmålet var å sammenligne kilder til marin forsøpling på «innersida» og «yttersida». Analysen viser at strandsøppel i Tromsøregionen kommer fra en rekke ulike kilder, men at industrirelatert søppel på «innersida» og fiskerirelatert søppel på «yttersida» peker seg ut som klare problemområder. Rapporten bidrar med ny kunnskap om identifisert alder og nasjonalitet på diverse forpakning, som er viktig informasjon i forhold til hvilke aktører en bør gå i dialog med om forebyggende tiltak. Generelt er det størst andel av norske gjenstander, og det er større tetthet av norske gjenstander på «innersida» sammenlignet med «yttersida». Totalt er størst andel av søpla eldre enn fem år enn yngre enn fem år, og søppel som er yngre enn fem år har større sannsynlighet for å være utenlandsk enn norsk.

Summary in English

"Beach litter deep dive" is a method of recording and analysing beach litter to provide more management-relevant knowledge of the sources and reasons behind the littering. This report summarizes findings and experiences from the deep dive analyses in the Tromsø region in 2019, where the main objective was to compare sources of marine litter at "inner-fjord" and "outer-fjord". The analysis shows that beach litter in the Tromsø region comes from a variety of sources, but that industry-related litter at "inner-fjord" and fisheries-related litter at "outer-fjord" stand out as clear problem areas. The report contributes new knowledge of identified age and nationality on various packaging, which is important information in relation to which actors one should engage in dialogue with, about preventive measures. In general, the largest proportion of the litter is Norwegian, and there is greater density of Norwegian objects at "inner-fjord" compared to the "outer-fjord". Overall, the largest proportion of litter is older than five years, and litter that is younger than five years is more likely to be foreign than Norwegian.

1. INNLEDNING

1.1 Bakgrunn og formål

Ishavskysten friluftsråd og prosjektet «Ren Kyst» har siden 2014 samarbeidet om tiltak for å redusere marin forsøpling i Tromsøområdet. Begge parter ønsket å videreføre samarbeidet i 2019. Med finansiering fra Miljødirektoratet fikk Ishavskysten friluftsråd som prosjektleder midler til å 1) videreføre rydde- og informasjonsarbeidet i Tromsø og Karlsøy kommuner, og 2) gjennomføre to «strandsøppel dypdykk» av innsamlet marint søppel, gjennomført av SALT.

Formålet med dypdykkene som ble gjennomført i Tromsø var å utføre:

- Strandsøppel dypdykk av to ulike områder; kvantifisere søppelkategorier i henhold til antall og vekt
- Identifisere nasjonalitet og alder på gjenstander der dette er mulig: rengjøringsbeholdere, matemballasje, drikkeflasker, kosmetikk- og hygieneprodukter og olje- og kjemikaliebeholdere
- Sammenligne søppel fra «yttersida» og «innersida»

Vårt mål i dette prosjektet har vært å bidra med ny kunnskap om kilder til søpla, fra «innersida» og «yttersida» i Tromsøregionen. I disse dypdykkene har vi særlig vektlagt å identifisere nasjonalitet og alder på gjenstander der dette er mulig. Det gjelder rengjøringsflasker, matemballasje, drikkeflasker, kosmetikk- og hygieneprodukter og olje- og kjemikaliebeholdere. Vi valgte å registrere nasjonalitet og alder på utvalget av søppelkategoriene som nevnes ovenfor fordi de er typiske forbruksgjenstander, som gir gode forutsetninger for å identifisere nasjonalitet og alder.

Å registrere nasjonalitet på forpakning gir oss verdifull informasjon og kan indikere om søpla er av lokal opprinnelse eller om den er langtransportert, og vil være viktig i forhold til hvilke aktører en bør gå i dialog med om forebyggende tiltak. Det kan også si noe om utslipp fra maritim aktivitet i området. Informasjon om alder gir økt kunnskap som kan bidra til å forstå om forsøplingen representerer et gammelt eller nåværende problem. Strandsøppel dypdykk i Nord-Norge i 2018 indikerte at fiskeriene utenfor kysten av Nord-Norge sannsynligvis står for en større andel av strandsøppelet enn det andre metoder viser. Det ser blant annet ut til å være en sammenheng mellom nasjonalitet på forpakning og nasjonalitet på fiskeflåten som opererer utenfor kysten av Nord-Norge (Falk-Andersson, Olaussen, & Macintyre, 2018). I dypdykkprotokollen prøver man derfor så langt det lar seg gjøre å notere nasjonalitet og type forpakning relatert til personlig forbruk.

I forbindelse med et parallelt forskningsprosjekt i SALT, har vi som en del av dypdykkene i Tromsø estimert potensialet for gjenvinning av havplast fra Tromsøregionen. Målet var å kvantifisere mengden resirkulerbar plast for å utvikle nedstrømsløsninger for marint søppel der endestasjonen ikke er deponi eller brenning, men gjenbruk eller resirkulering som er høyere oppe i avfallspyramiden.

1.2 «Strandsøppel dypdykk»

Registrering av strandsøppel er den eneste indikatoren på marin forsøpling 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 forsøpling (UNEP, 2011). I Norge registreres strandsøppel hovedsakelig gjennom tre protokoller: Hold Norge Rent (HNR) og Lofoten Avfallsselskap (LAS) 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 «søppelekspertene» og for å implementere målrettede, forebyggende tiltak er det viktig med god dokumentasjon for at aktørene ser sitt ansvar (Falk-Andersson, Olausson, & Macintyre, 2018). Søppelekspertene er folk med mye erfaring fra strandrydding, samt industriaktører som representerer den største aktiviteten i et område. «Strandsøppel dypdykk» er en fleksibel metode hvor videreutvikling eller justering av registreringsprotokoll vil være avgjørende, avhengig av hva som er formålet med prosjektet og hva man ønsker å finne ut av. Metodikken «strandsøppel dypdykk» utgjør et supplement til eksisterende overvåking av marin forsøpling.

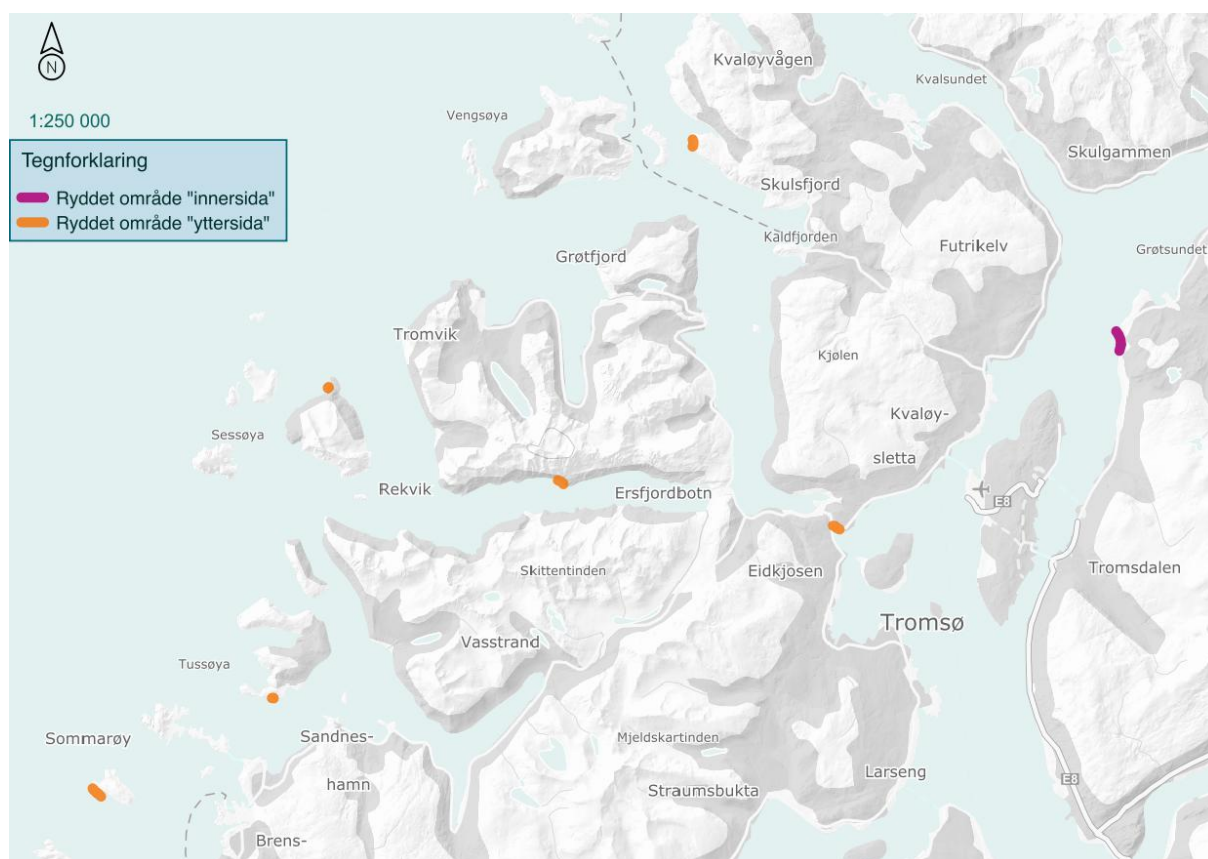
Gjennom analyse av strandsøppel i samarbeid med søppelekspertene har SALT utviklet konseptideen «strandsøppel dypdykk». Ved å lære fra søppelekspertene har vi fått kunnskap om søpla som både identifiserer potensielle kilder, dvs. aktører man bør gå i dialog med for forebyggende tiltak, og atferd bak dårlig avfallshåndtering som fører til forsøpling. Søppelekspertene og forsøplingsproblemet kan være forskjellig mellom ulike områder ettersom søpla man finner er relatert til stedsspesifikke faktorer som type industri, befolkningstetthet, strømforhold og elveløp. Fiskere har blitt brukt som søppelekspertene under en strandsøppel dypdykk-workshop 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 dypdykksmetodikken videre til en metode som har stort potensial for å kostnadseffektivt kunne hente inn kunnskap som kan brukes i forebyggende arbeid.

Det skilles mellom tre typer dypdykksanalyser avhengig av hva som er formålet med prosjektet. «Dypdykksregistreringer» fokuserer på dokumentasjon av søpla, og krever folk som er trente og kompetente i dypdykksanalyser. Framgangsmåten er å registrere vekt og antall for de ulike søppelkategoriene, og oppløsningen på registreringsskjemaet avhenger av hva formålet med registreringen er. «Dypdykk med søppelekspertene» innebærer dypdykksregistreringer hvor man i tillegg inviterer inn eksterne søppelekspertene som kan bidra med kunnskap om hvorfor og hvordan enkelte gjenstander har havnet på havet. «Dypdykk-workshops» er en metode hvor dialog og kunnskapsutveksling står i sentrum, for å oppnå økt bevissthet om problemet blant forsøplere, beslutningstakere og forvaltningen. En utfordring med de to sistnevnte metodene er at de kan være tidkrevende og mindre effektive med tanke på at man ikke genererer like stor datamengde som ved rene registreringer.

I dette prosjektet hadde vi fokus på å dokumentere nasjonalitet, alder og type på diverse forpakning, og det ble derfor prioritert å samle så mye data som mulig fremfor å bruke søppelekspertene i analysen. I kombinasjon med et annet prosjekt i SALT om marin forsøpling inviterte vi inn nestleder i Fiskarlaget Kurt Ludvigsen én av dagene for å bidra med kunnskap om søppel fra fiskerinæringen. På denne måten fikk vi også benyttet oss av en søppelekspert som ga mer innsikt i hvilket fiskeritstyr som ble brukt til hva, og på hvilken type fartøy. I tillegg fikk vi mer inngående forståelse for ulike typer praksiser og atferd ombord, som kunne forklare hvorfor enkelte gjenstander havner på havet. Vi inviterte inn én representant fra Mepex og én medarbeider fra Hold Norge Rent som bidro under plukkanalyse og dypdykkregistreringen. De har solid erfaring fra strandrydding og analyser fra tidligere, noe som bidro til effektivitet og kunnskapsutveksling, særlig knyttet til nasjonalitet- og aldersanalysen.

2. DATAINNSAMLING

I dette prosjektet har vi gjennomført dypdykk på søppel fra syv lokasjoner i Tromsøregionen (Figur 1). Målet var å registrere innsamlet søppel fra «innersida» og «yttersida» for å undersøke forskjellen i kilder til søpla, samt se på mulige forskjeller i nasjonalitet, alder og type forpakning. Vi har lagt til grunn at lokasjoner på «yttersida» er påvirket av havstrømmene og aktivitet som foregår til havs. På «innersida» antar en at lokasjonene i større grad er påvirket av lokale kilder. Seks av lokasjonene ble definert som «yttersida». Dette utgjør områder med høy tetthet av fiskeri- og oppdrettsvirksomhet. Ved en feiltakelse ble søppel fra Eidkjosen lagt sammen med søppel fra «yttersida». Det ble samlet inn to sekker i Eidkjosen og dette utgjorde en liten andel av den totale søpla fra «yttersida». Vi har liten grunn til å tro at en såpass liten mengde søppel har hatt innvirkning på resultatene. Én lokasjon i nærheten av Tromsø by og ble definert som «innersida». Lokasjonen preges av å ligge i nærheten av by- og industriområder.



Figur 1 Oversiktskart over ryddelokasjonene i Tromsøregionen som viser hvilke strender som ble registrert som «innersida» (lilla) og «yttersida» (oransje). Eidkjosen ble ved en feiltakelse identifisert som «yttersida».

2.1 Krokeldalen – Strandrydding våren 2019

Krokeldalen ligger nord på fastlandet i Tromsø. Søpla som ble ryddet i dette området kommer fra en kyststrekning på 300-500 meter fra Movika til Tønsnes fyr. Området som ble ryddet kjennetegnes av rullesteinfjære og vegetasjon på oversiden. Området ble ryddet av privatpersoner i siste halvdel av april 2019 og første halvdel av mai 2019.



Figur 2 Oversiktskart over området som ble ryddet på «innersida».

Til sammen ble det i dette området plukket 64 søppelsekker, i tillegg til en rekke større gjenstander, som veistikker, isolasjonsmatter, isoporflak (1,5x1,5 meter) og plastrør.

Hovedansvarlig for ryddeinnsatsen i dette området forteller at området var helt rent for søppel like etter ryddeaksjonen. Det påpekes at området ryddes rent for søppel hvert år. I år la hovedansvarlig for ryddingen merke til en forskjell i deler av søpla fra året før. Blant annet ble det funnet svært lite bomullspinner og snusbokser sammenlignet med året før, hvor en fant opptil 80-100 snusbokser.

Hovedansvarlig for ryddingen forteller også at det i år har vært fokus på å plukke søppel øverst i fjæresonen, nært vegetasjonen. Det ble fortalt at det var mye isopor som har blitt transportert mot øvre fjæresone og at søpla hadde begynt å forsvinne i all vegetasjonen. Hjelpemidler som rive og spade ble brukt for å få med seg all isoporen.

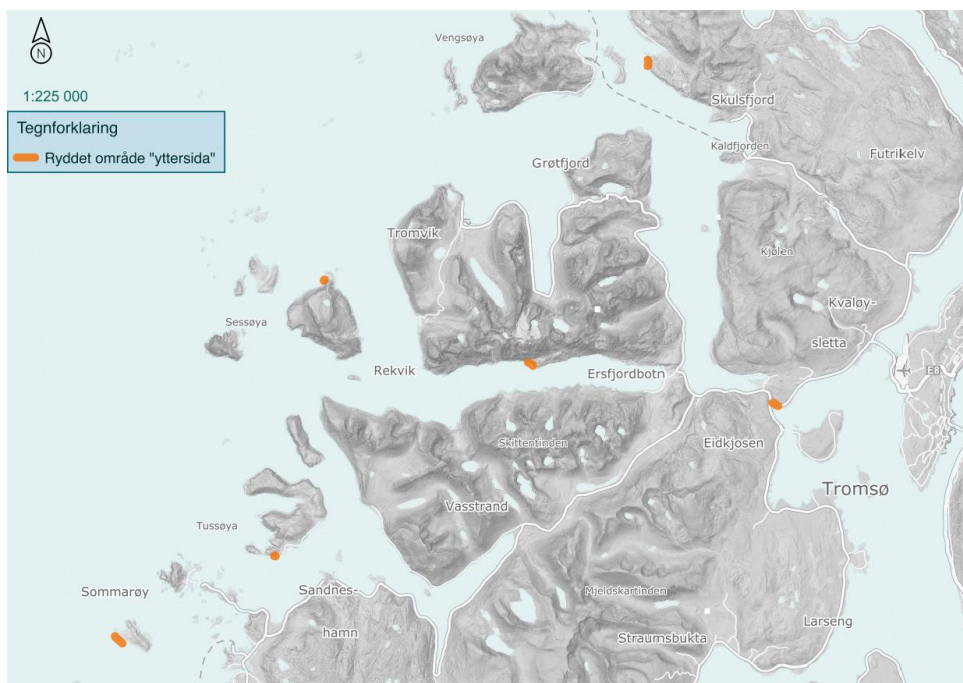


Figur 3 Bildet til venstre viser hvordan småbiter av isopor og annen søppel har samlet seg i vegetert område øverst i fjæresonen. Bildet til høyre viser et utsnitt av området som ble ryddet ved Tønsnes (Foto: Kari Brox Eilertsen).

2.2 Yttersiden av Kvaløya – Strandrydding våren 2019

Kvaløya ligger nordvest for Tromsø by. Yttersiden av disse øyene preges av strender, bukter, holmer og skjær, og ligger eksponert for Norskehavets vind og vær. Følgende strender/ bukter ble ryddet av frivillige:

- Gjemsheimen (Tussøya)
- Vik nummer to ved Oterneset (Sessøya)
- Klubbneset (Kvalneset/ Laukvika)
- Revbergneset (Ersfjorden)
- Fjæra ved Stormnaustet (Eidkjosen)
- Skarvhalsen (Edøya)



Figur 4 Oversiktskart over områdene som ble ryddet på «yttersida». Fra venstre: Edøya, Tussøya, Sessøya, Ersfjorden, Kvalneset/ Laukvika og Eidkjosen. Eidkjosen ble ved en feiltakelse identifisert som «yttersida».

Søpla fra dette området er i all hovedsak søppel som er ryddet av padlere og transportert inn med kajakk fra yttersiden av Kvaløya, og lagt i en kontainer i nærheten. Noe av søpla er også hentet med

RIB. Fjæra ved Eidkjosen tilhører «innersida», men ble ved en feiltakelse identifisert som «yttersida» (Figur 4). Søpla som kom herfra utgjorde to sekker og ble plassert i kontaineren sammen med søppel fra «yttersida». En kan ikke utelukke at søpla fra Eidkjosen kan ha hatt innvirkning på resultatene, men vi har liten grunn til å tro at en såpass liten mengde søppel har hatt innvirkning på resultatene.

Strandryddere i dette området forteller at det meste av søpla som ble samlet i kontaineren er søppel fra områder som har blitt ryddet tidligere. På bakgrunn av dette antok rydderne at en ikke kom til å finne store mengder søppel av eldre opprinnelse. Det som kjennetegnet søpla som ble samlet inn i dette området er at der er lite glass, siden det i forkant ble oppfordret av hovedansvarlig for ryddingen til å levere inn glass separat. Det ble også oppfordret til å levere inn metall, lyspærer og lysstoffrør separat, som det ble funnet en del av. Siden søpla ble fraktet inn med kajakk, ble kun gjenstander som kunne fraktes med en liten farkost tatt med til land. De færreste padlerne finplukket med seg de aller minste tingene, som for eksempel gjenstander mindre enn brus korker.

2.3 Metode

Ved bruk av metodikken «strandsøppel dypdykk» ble søppel fra to ulike lokasjoner i Tromsøregionen registrert: søppel fra «innersida» og søppel fra «yttersida». Dypdykkanalysene foregikk over fire dager i Tromsø, innendørs i en industrihall. Ane Oline Roland og Tora Tokvam Drægne fra SALT ledet gjennomføringen av analysene. Under deler av analysene var også Fanny Pindsle fra Hold Norge Rent, Rebecca Briedis fra Mepex, og Bo Eide fra «Ren Kyst» til stede, og bidro under plukksorteringen og analysene. Alle hadde erfaring med søppelsortering- og registrering fra tidligere, noe som bidro til økt effektivitet. Vi fikk utvekslet nyttig erfaring og kunnskap med hverandre, og særlig verdifullt var dette i nasjonalitets- og aldersanalysene.

2.3.1 Dypdykkregistreringer

Alt innsamlet søppel ble sortert og plassert på ulike presenninger på gulvet. Hver presenning var merket med de ulike veiekategoriene, som f.eks. «Poser», «Fiskeri», «Industri» og «Sanitær» etc. Søpla vi hadde tilgjengelig ble lagt utover et stort bord slik at vi fikk god oversikt.

Til sammen analyserte vi om lag 25 søppelsekker med strandsøppel fra «innersida». Det sto fremdeles sekker igjen fra strandrydderne som vi kunne ha sortert og registrert, men på grunn av begrenset tid og ressurser prioriterte vi ikke dette. Fra «yttersida» hadde vi tilgjengelig én kontainer bestående av i overkant 500 kg søppel som padlere hadde samlet inn. Da mesteparten i kontaineren var løse gjenstander som ikke var innpakket i sekker, var det vanskelig å anslå hvor mange sekker med søppel dette ville utgjort. Vi registrerte ikke all søpla som lå i kontaineren. Dette skyldes at det var store mengder søppel som var samlet inn, i kombinasjon med begrenset tid og ressurser tilgjengelig.

Telling av forskjellige gjenstander tilhørende en søppelkategori ble gjort gjennom å registrere og notere dette direkte inn i dypdykkprotokollen. Når vi oppdaget søppelgjenstander som på forhånd ikke var lagt inn i protokollen, opprettet vi nye kategorier. Dette gjaldt spesielt for gjenstander relatert til fiskeri på «yttersida» og industrisøppel på «innersida». Dette viser hvordan «strandsøppel dypdykk» er en fleksibel metodikk som kan tilpasses til ulike lokasjoner. Veiing av søpla skjedde ved hjelp av en hengevekt som hadde en kapasitet på 40 kg, og intervaller på 10 g. Ved veiing av søppelkategoriene ble presenning eller poser som ble brukt, trukket fra vekten. Se vedlegg for dypdykkprotokoll.

2.3.2 Nasjonalitet og alder

I forkant av dypdykkene i Tromsø ble det utviklet en nasjonalitetsprotokoll (se vedlegg), som skulle gjøre denne registreringen enkel og effektiv. Ved hjelp av nasjonalitetsprotokollen kunne vi enkelt registrere forpakningenes merke, nasjonalitet og alder. I tillegg besto protokollen av kolonner med forhåndsdefinerte svar hvor man gjorde rede for hvordan man evaluerer alder og nasjonalitet. Når vi f.eks. skulle evaluere alderen på et produkt kunne man velge mellom «design», «datostempling», «ingen tegn til degradert plast» eller «svært degradert plast».

Under selve analysen gikk vi fellesskap igjennom gjenstandene vi analyserte, for å sikre oss at vi hadde kommet frem til felles konklusjon om nasjonalitet og alder. Gjennom erfaringer fra Hold Norge Rent og Mepex lærte vi en ny måte å bestemme alder av oljekanner. Oljekanner og en del kjemikaliebeholdere er merket med et «årshjul» under som viser hvilken måned og hvilket år produktet ble produsert (Figur 5). Erfaringsdeling oss imellom bidro også til at vi enkelt kunne identifisere om norske drikkeflasker var yngre eller eldre enn fem år basert på det faktum at en i Norge sluttet med gjenbruksflasker i 2013, noe som medførte en ny form på flaskens bunn (F. Pindsle & R. Briedis, personlig kommunikasjon, 4-7 juni, 2019).

Søk på internett ble brukt som et effektivt og nyttig hjelpemiddel for å finne nasjonalitet, alder og type produkt. Gjennom Facebook-gruppen «2 minutters strandrydding Norge – Se hva jeg fant!» klarte vi å identifisere ting gjennom at andre folk i strandryddemiljøet hadde kjennskap til disse tingene fra før.



Figur 5 Bildet viser bunnen av en kjemikaliebeholder fra 1983. Beholderen har markert inn 6 prikker i «årshjulet», noe som viser at den ble produsert i juni måned (Foto: SALT).

3. RESULTATER

3.1 «Innersida»

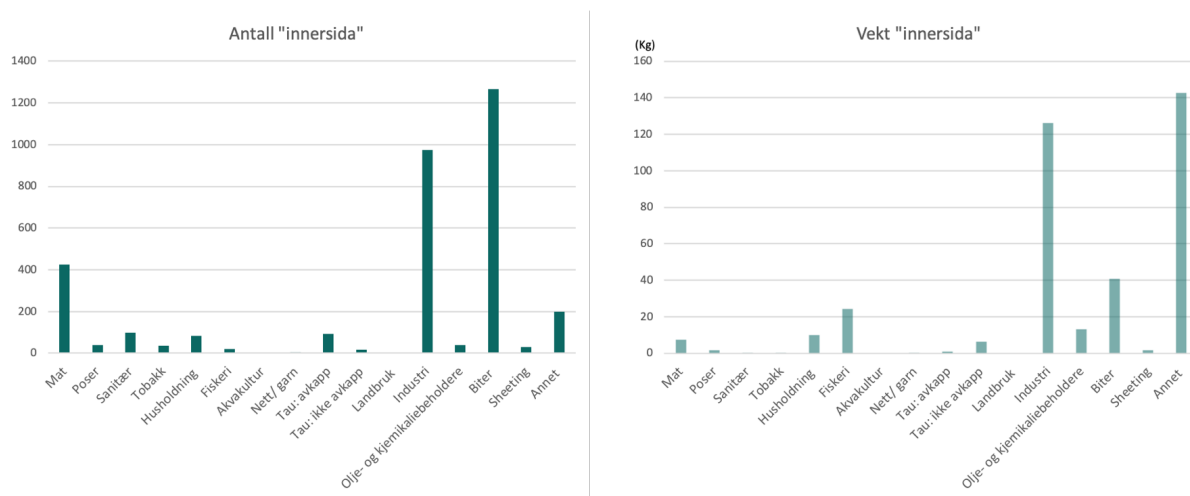
Totalt antall registrerte gjenstander var 3321 med en samlet vekt på 375 kg. Søpla fra «innersida» bar preg av å ha ligget i jord og annen vegetasjon over en lengre periode, noe som kan ha påvirket vekten på gjenstandene.

Mange små gjenstander blandet med vått organisk materiale, gjorde at vi brukte lang tid på plukksortere. Vi effektiviserte arbeidet ved å stadig etterfylle «ny» søppel til sorteringen. Av søppel som ikke ble registrert var tre halvfulle sekker med vannfylt organisk materiale og isoporbiter (Figur 6). Vi valgte å ikke registrere denne søpla da det ikke ville gi oss ny ytterligere informasjon om kilder. Vekten på sekkene som uteble fra analysen utgjorde 30 kg.

Resultatene viser at kildene som dominerte i henhold til antall var søppelkategoriene «Biter», «Industri» og «Mat». Som vi ser av tabellen nedenfor dominerer derimot kategoriene «Biter», «Industri» og «Annet» i henhold til vekt.



Figur 6 Bildet viser søpla bestående av mye organisk materiale, som uteble fra analysen (Foto: SALT).



Tabell 1 Registrerte gjenstander i antall og vekt, for hver veiekategori, "innersida".

3.1.1 Biter

Bitene besto av uidentifiserbare myk- og hardplastbiter, skum, brent plast og isopor. Hele 685 av det totale antallet «Biter» på 1267, var isopor. Av skummaterialene fant vi flere sylindrerformede skummaterialer som kan være innsatt med bromerte flammehemmere. Bromerte flammehemmere brukes blant annet i elektriske og elektroniske artikler, tekstiler, biler og isolasjonsprodukter for å gjøre dem mindre brannfarlige (Miljødirektoratet, 2019).

3.1.2 Industri

Gjenstandene som dominerte innenfor «Industri» var byggeisolasjon, som kommer i flere farger avhengig av leverandør og bruksområde (Figur 7). Til sammen fant vi 536 biter med byggisolasjon. Gjennom nærmere undersøkelse av disse gjenstandene, har vi fått kunnskap om at de blå materialene trolig er ekstrudert polystyren (XPS), også kalt STYROFOAM (B. Bøyesen, personlig kommunikasjon, 11.juni 2019). Dette er et isolasjonsprodukt for bygg ved store belastninger og ved høy fuktighet. Produktene markedsføres blant annet av Glava i Norge. De lilla bitene har omtrent samme egenskap som de blå, men kommer trolig fra produsenten Jackon. Den oransje typen byggisolasjon selges og distribueres på det norske markedet av Vartdal plast i Norge. Varemerket på produktet er Kooltherm (PF) og er et isolasjonsprodukt av herdeplast for tak, vegger og gulv (B. Bøyesen, personlig kommunikasjon, 11.juni 2019). Andre gjengangere knyttet til industrielt bruk var dreneringsmatter, pakkebånd, sprengkabler og renseballer.



Figur 7 Isolasjonsmaterialer fra ulike produsenter (Bilde: SALT).

3.1.3 Mat

Blant søpla som ble registrert på «innersida» fant vi også store mengder matemballasje. 259 gjenstander av totalt 425 gjenstander i kategorien «Mat» utgjorde matemballasje til for eksempel sjokolade, potetgull, yoghurt, pålegg og pølser. I tillegg var det et stort antall degraderte og sprukne småbiter av engangsplass som enten har vært bestikk, fat, kopper eller sugerør.

3.1.4 Andre funn

Oppsummert har vi sett nærmere på søppelkategoriene fra «innersida» som dominerte i henhold til antall. To av disse var «Biter» og «Industri», som også var to av kategoriene som dominerte i henhold til vekt. Gjenstander i «Annet»-kategorien hadde størst vekt av alle kategoriene. Typiske gjenstander som ble registrert i denne kategorien var metallskrap, veistikker, korker og lokk og behandlet treverk. Vi fant ikke søppel fra landbruk, lite søppel tilknyttet husholdning, mens en god del handleposer med

og uten merke ble registrert. Innenfor fiskerirelatert søppel fant vi svært få gjenstander. Gjenstanden som dominerte i henhold til antall tilknyttet «Fiskeri» var 10 merkelapper for frossenreker, hvor to av de hadde norsk opprinnelse, mens åtte kom fra Estland. Vi fant få nett og lite av taustumper som er kuttet med kniv og tau som ikke er kuttet med kniv.

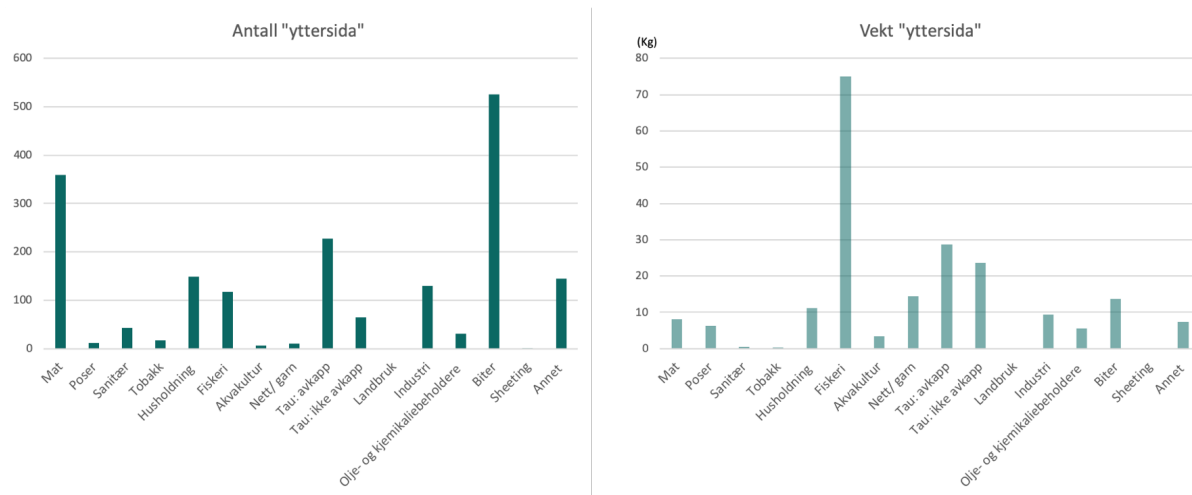
3.2 «Yttersida»

Totalt antall registrerte gjenstander fra «yttersida» var 1834, med en samlet vekt på 208 kg. Under dypdykket inviterte vi inn nestleder i Fiskarlaget, samt en annen kollega i SALT som gjorde filmopptak underveis i sorteringen. Dette medførte at vi ikke fikk registrert like mye søppel som vi gjorde under dypdykket for «innersida». Vår prioritet var å ha tilstrekkelig tid til veiing og telling, og sikre dataen på en god måte fremfor å få et stort datasett.

Gjenstandene som dominerte i henhold til antall var «Biter», «Mat» og «Tau: avkapp». Av tabellen nedenfor (Tabell 2) kan vi se at det er kategoriene «Fiskeri», «Tau: avkapp» og «Tau: ikke avkapp» som dominerer i henhold til vekt.



Figur 8 Merkelapp for individuelt hurtigfrosne reker. Reyktal AS er et rekefiskefirma fra Tallin i Estland (Foto: SALT).



Tabell 2 Registrerte gjenstander i antall og vekt, for hver veiekategori, "yttersida".

3.2.1 Biter

Bitene utgjorde uidentifiserbare myk- og hardplastbiter, skum, brent plast og isopor. I protokollen for «yttersida» valgte vi å inkludere XPS byggeisolasjon i veikategorien «Biter» og ikke «Industri». Totalt ble 525 ikke-identifiserbare gjenstander ble registrert. Det vi registrerte av isopor var i stor grad degradert, men noen av delene så nyere ut og kan ha vært kasser basert på strukturen på kantene. Vi registrerte 142 uidentifiserbare små grå skumgjenstander, som etter nærmere undersøkelse ser ut til å være et isolasjonsmateriale.



Figur 9 Bildet til venstre viser degraderte og mindre degraderte biter av isopor. Bildet til høyre viser grå biter av isolasjonsmateriale (Bilde: SALT).

3.2.2 Mat

«Yttersida» inneholdt en stor andel emballasje relatert til kategorien «Mat». Det var primært drikkeflasker og korker til drikkeflasker som dominerte i henhold til antall, som til sammen utgjorde 299 gjenstander. Da matemballasjesøpla ikke ga oss ytterligere informasjon om kilden til søpla, vil det ikke gis ytterligere beskrivelse av søpla i denne delen.

3.2.3 Tau: avkapp

Til sammen registrerte vi 227 avkappede tau med en total vekt på 29 kg. 113 av disse har en diameter større enn 1 cm. Det var omtrent like mange lange som korte avkapp. En stor andel av tauene hadde ferske kutt på enden. 13 av tauene skilte seg ut og var tykke og turkise, hvor noen hadde en synlig farget tråd inni. Noen av disse tauene var også karakterisert av at de hadde en løkke som vi ikke har sett så mye til tidligere, men som trolig kan stamme fra oppdrettsvirksomhet (Vangelsten et al., 2019). Vi registrerte 102 avkapp som hadde en diameter på under 1 cm, hvor ingen av disse hadde knute. 12 avkapp hadde knute, og utgjorde en blanding av tykke og smale tau.



Figur 10 Bildet til venstre viser et turkist tau, karakterisert av å være knytt sammen til en løkke (Bilde: HNR). Bildet til høyre viser en samling avkappede tau (Bilde: SALT).

3.2.4 Andre funn

Oppsummert har vi sett nærmere på gjenstandene som dominerer i henhold til antall: «Biter», «Mat» og «Tau: avkapp». Avslutningsvis skal det påpekes at vi ikke registrerte noen gjenstander som vi kunne knytte helt sikkert landbruk. Vi registrerte svært få poser. Innenfor husholdningsrelatert søppel var det patroner og rengjøringsflasker som dominerte. I forhold til fiskerirelatert søppel, som dominerte i henhold til vekt sammen med avkapp og vanlige tau, fant vi store mengder bøyer og flottører, samt nett som mest trolig har sin opprinnelse fra trål og snurrevad. Fra akvakultur ble det registrert fire sylinderformede flytelementer, samt et svart avkappet rør, som kan ha sin opprinnelse fra oppdrettsvirksomhet (Vangelsten et al., 2019). Et spesielt funn av søppel var tre radiosendere. Dette er instrumenter som brukes av meteorologisk institutt som henges under ballonger for å registrere værmålinger. Radiosenderne blir to ganger i døgnet sendt opp i atmosfæren fra Ekofisk, Sola, Ørland, Andøya, Bjørnøya og Jan Meyen (L. F. Sidselrud, personlig kommunikasjon, 2. september, 2019).



Figur 11 Oversikt over noe av den fiskerirelaterte søpla vi registrerte, samt flytelementene og ett svart rør, helt til venstre i bildet (Bilde: SALT).



Figur 12 Bildet viser tre radiosendere fra «yittersida» (Foto: SALT).

3.3 Oppsummering dypdykkregistreringer på «innersida» og «yttersida»

Felles for resultatene fra dypdykksanalysen for «innersida» og «yttersida» er at mat- og drikkeemballasje og uidentifiserbare plastbiter dominerer i henhold til antall. En stor forskjell i mat- og drikkeemballasjen fra de to områdene, er at på «yttersida» finner en nært fem ganger så mange drikkeflasker sammenlignet med «innersida». Søpla fra «innersida» derimot, karakteriseres av store mengder med matemballasje (sjokoladepapir, potetgullposer, pålegg, yoghurt, pølses) sammenlignet med «yttersida». Den største forskjellen i søpla fra «innersida» og «yttersida», er at søpla fra «innersida» gjennomgående bar preg av industrirelatert søppel og lite fiskerisøppel. For eksempel registrerte man her over 500 store og små biter av byggeisolasjon, hvor en på «yttersida» registrerte i underkant av 10 gjenstander av samme type. Søppel fra «yttersida» bar et preg av mer fiskerirelatert søppel. Dette var typisk ulike typer flottører, flytekuler til snurrevad, fiskeskasser, og bunt med pakkebånd, som ikke ble identifisert på «innersida».

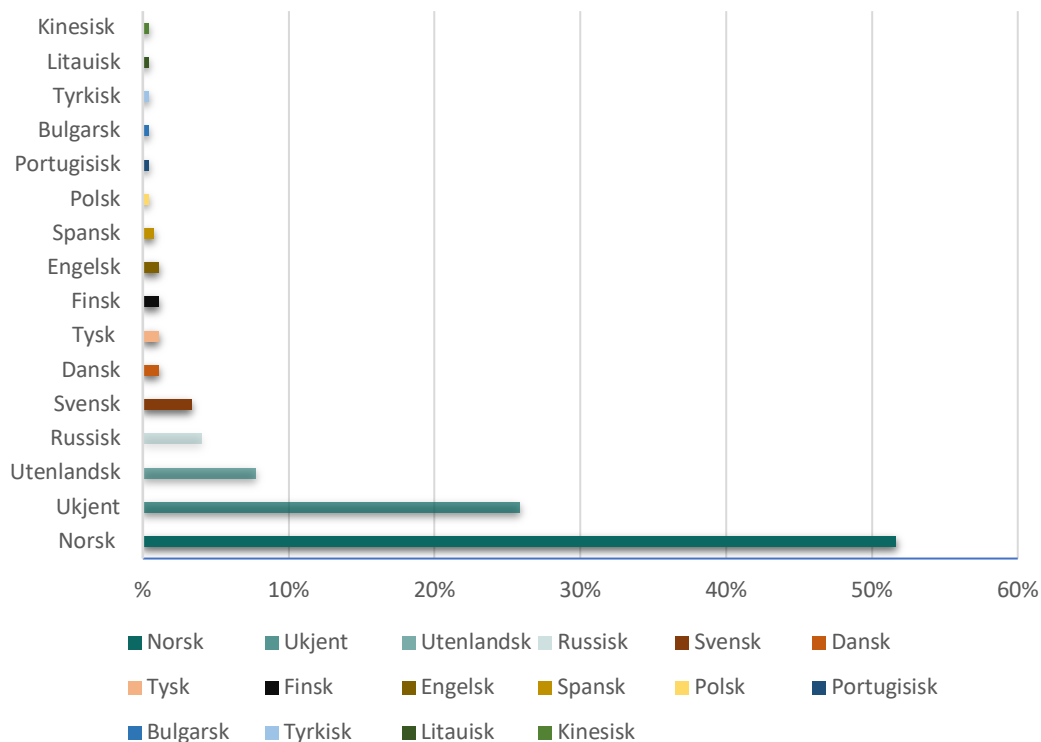
3.4 Nasjonalitet

Vi har registrert nasjonalitet på følgende gjenstander fra dypdykkene i Tromsøregionen:

- Rengjøringsbeholdere
- Matemballasje
- Drikkeflasker
- Kosmetikk- og hygieneprodukter
- Olje- og kjemikalieflasker

Nasjonalitet ble evaluert på bakgrunn av kunnskap om produkt, språk og design på forpakning. Gjenstander som er kategorisert som «ukjent» er gjenstander hvor en ikke har klart å identifisere nasjonalitet. Gjenstander kategorisert som «utenlandsk», vet vi for sikkert er utenlandske basert på kjennetegn og språk på forpakning, uten at en kan fastslå nøyaktig hvilken nasjonalitet.

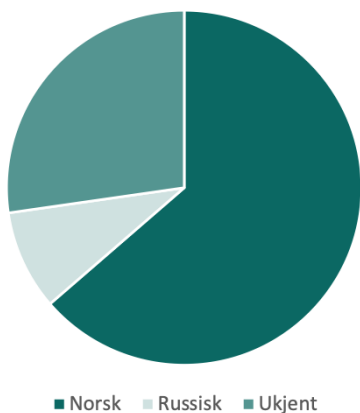
Prosentvis fordeling av nasjonalitet



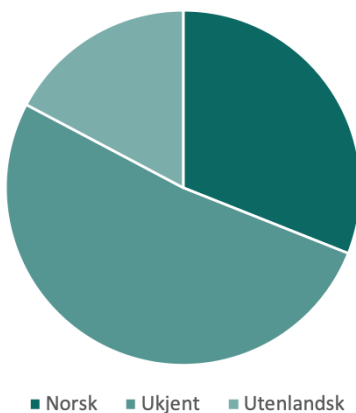
Tabell 3 Prosentvis fordeling av nasjonalitet på alle registrerte gjenstander på «innersida» og «yttersida» samlet. Norsk søppel utgjør totalt i overkant 50 % av søpla som vi registrerte.

3.4.1 Rengjøringsbeholdere

Rengjøringsbeholdere "innersida"



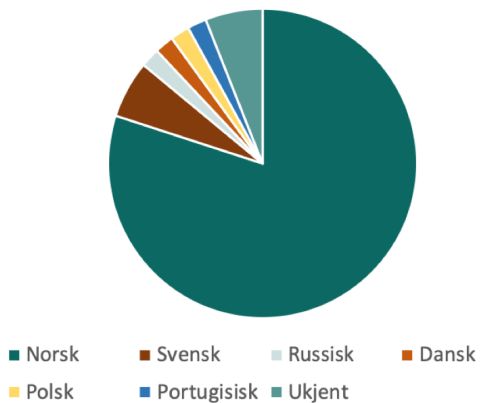
Rengjøringsbeholdere "yttersida"



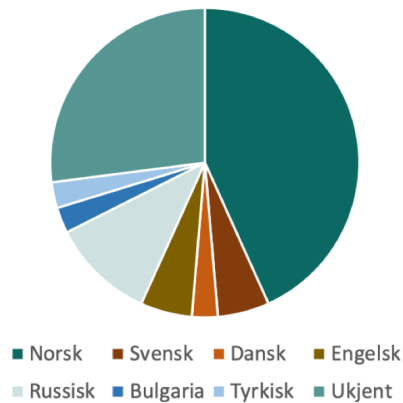
Figur 13 Oversikt over nasjonalitet på rengjøringsbeholdere fra «innersida» og «yttersida» i Tromsøregionen. Det totale antallet (N=11) registrerte rengjøringsbeholdere på «innersida», og det totale antallet (N=29) registrerte rengjøringsbeholdere på «yttersida» er vist i diagrammet.

3.4.2 Matemballasje

Matemballasje "innersida"

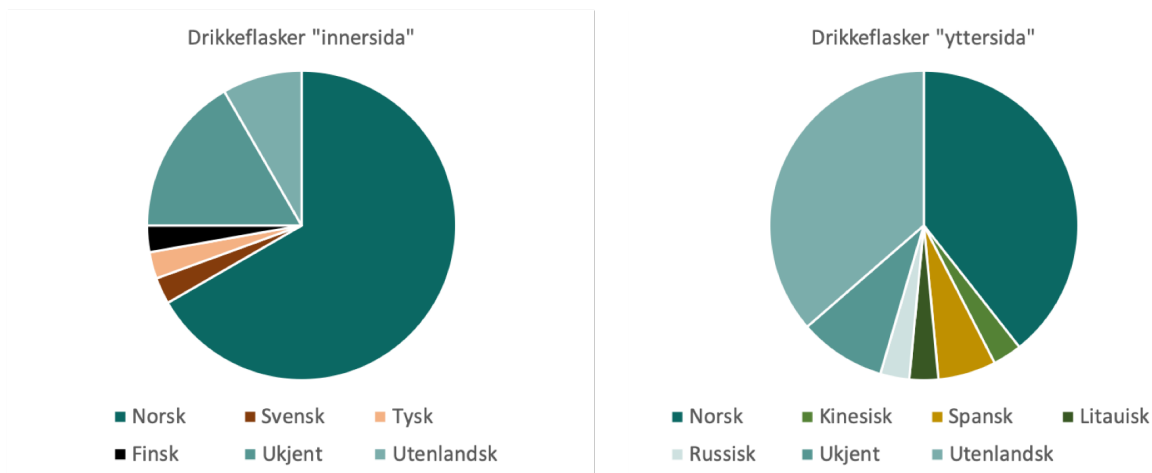


Matemballasje "yttersida"



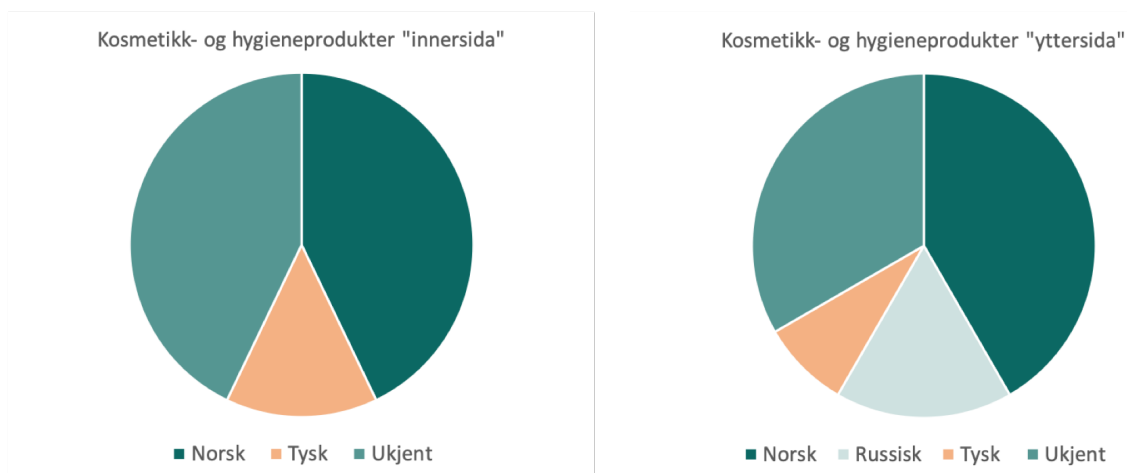
Figur 14 Oversikt over nasjonalitet på matemballasje fra «innersida» og «yttersida» i Tromsøregionen. Det totale antallet (N=51) registrerte matemballasjer for «innersida» er vist i diagrammet, av totalt 259 matemballasjer. Det totale antallet (N=37) registrerte gjenstander på «yttersida» er vist i diagrammet, av totalt 46 gjenstander. Tidshensyn gjorde at vi ikke kunne registrere nasjonalitet på all matemballasje.

3.4.3 Drikkeflasker



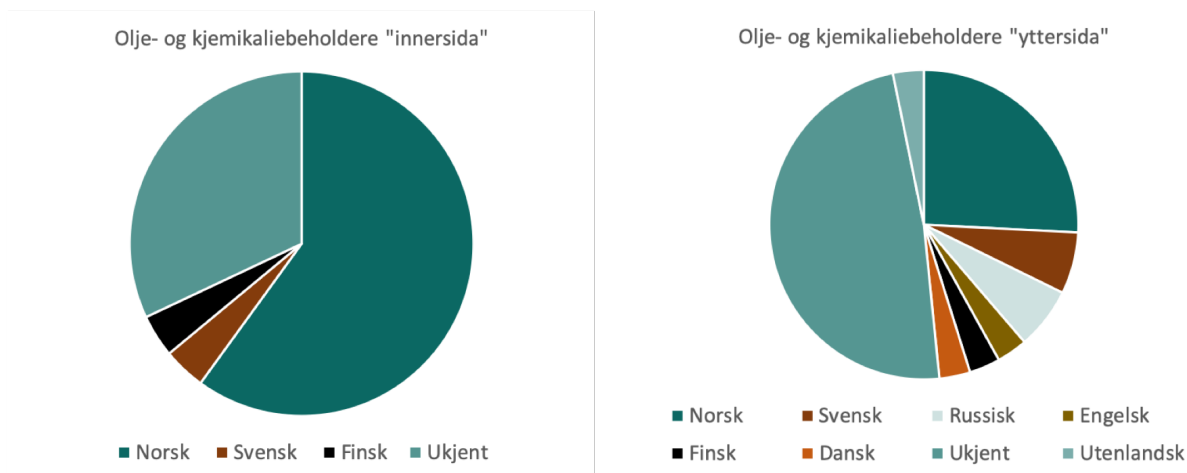
Figur 15 Oversikt over nasjonalitet på drikkeflasker fra «innersida» og «yttersida» i Tromsøregionen. Det totale antallet (N=36) registrerte drikkeflasker på «innersida» er vist i diagrammet, av totalt 60 drikkeflasker. Det totale antallet registrerte (N=33) drikkeflasker er vist i diagrammet, av totalt 170 drikkeflasker. Tidshensyn gjorde at vi ikke kunne registrere nasjonalitet på alle drikkeflasker.

3.4.4 Kosmetikk- og hygieneprodukter



Figur 16 Oversikt over nasjonalitet på kosmetikk- og hygieneprodukter fra «innersida» og «yttersida» i Tromsøregionen. Det totale antallet (N=7) registrerte kosmetikk- og hygieneprodukter på «innersida» er vist i diagrammet. Det totale antallet (N=12) registrerte kosmetikk- og hygieneprodukter på «yttersida» er vist i diagrammet, av totalt 13 kosmetikk- og hygieneprodukter. Tidshensyn gjorde at vi ikke kunne registrere nasjonalitet på alle kosmetikk- og hygienegjenstander.

3.4.5 Olje- og kjemikaliebeholdere



Figur 17 Oversikt over nasjonalitet på olje- og kjemikaliebeholdere fra «innersida» og «yttersida» i Tromsøregionen. Det totale antallet (N=25) registrerte olje- og kjemikaliebeholdere fra «innersida» er vist i diagrammet, av totalt 38 olje- og kjemikaliebeholdere. Det totale antallet (N=31) registrerte olje- og kjemikaliebeholdere på «yttersida» er vist i diagrammet. Tidshensyn gjorde at vi ikke kunne registrere nasjonalitet på alle olje- og kjemikaliebeholdere.

3.5 Oppsummering nasjonalitet

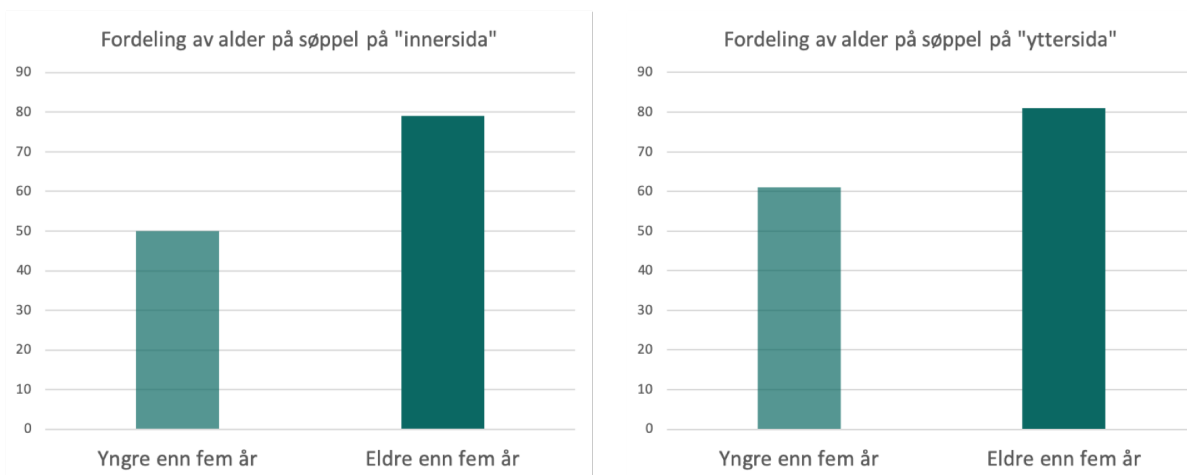
Overordnet viser resultatene av nasjonalitetsanalysen at det er noe større tetthet av norsk søppel på «innersida» i forhold til på «yttersida», hvor en i større grad har identifisert utenlandsk og ukjent nasjonalitet på søpla. Norske gjenstander dominerer blant rengjøringsbeholderne på «innersida», hvor en på «yttersida» finner omtrent ¼ norske produkter. Også når det gjelder matemballasje på «innersida», dominerer norske produkter. I kontrast er det på «yttersida» en betydelig mindre andel av matemballasje som har norsk opprinnelse. Når det gjelder drikkeflaskene, har det blitt identifisert flere norske drikkeflasker enn utenlandske på «innersida». Fordelingen mellom norske og utenlandske gjenstander i kosmetikk-kategorien er nokså likt fordelt på både «innersida» og «yttersida», med en noe større mengde utenlandske produkter på sistnevnte lokasjon. Til slutt ser en at flere utenlandske produkter er identifisert blant olje- og kjemikaliebeholdere på «yttersida», hvorav norske produkter dominerer på «innersida».

3.6 Alder

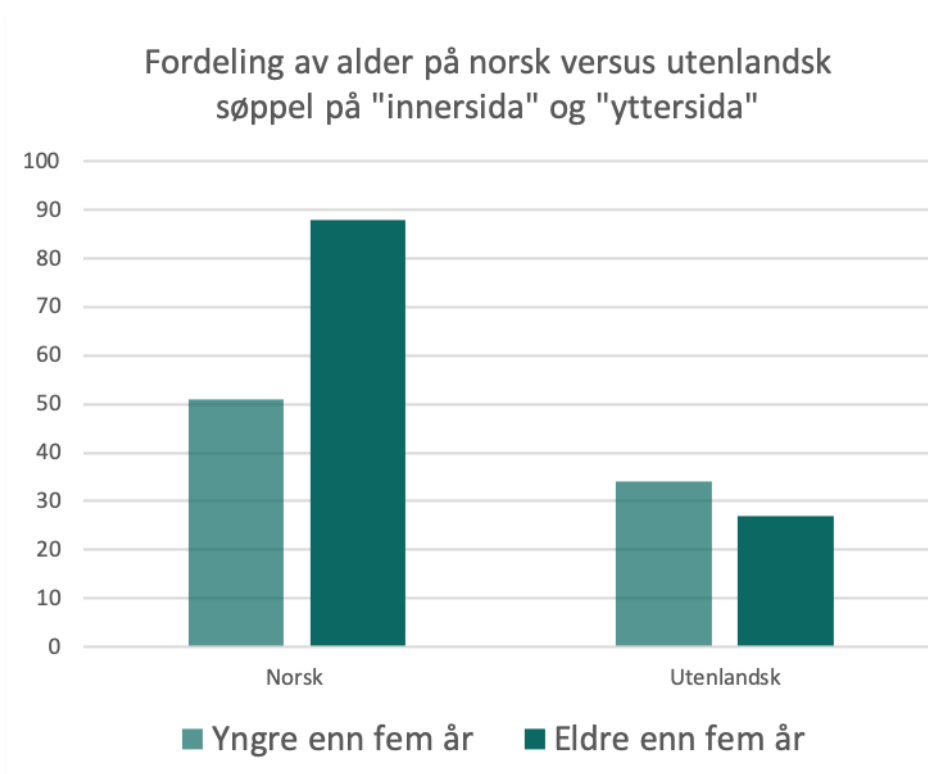
Vi har registrert alder på følgende gjenstander fra dypdykkene i Tromsøregionen:

- Rengjøringsbeholdere
- Matemballasje
- Drikkeflasker
- Kosmetikk- og hygieneprodukter
- Olje- og kjemikaliefasker

Alder ble evaluert på bakgrunn av grad av slitasje, datomerking og design.



Figur 18 Oversikt over antall gjenstander yngre og eldre enn fem år av søppel fra «innersida» og «yttersida» i Tromsøregionen. Alder på «rengjøringsbeholdere», «matemballasje», «drikkeflasker», kosmetikk- og hygieneprodukter» og «olje- og kjemikaliebeholdere» er inkludert i tabellene. 10 av gjenstandene på «innersida» og 12 av gjenstandene på «yttersida» som er kategorisert som «eldre enn fem år», er fra før 1990-tallet. Av tabellene kan vi se at det er en nokså lik fordeling mellom ung og eldre søppel på «innersida» og «yttersida».



Figur 19 Oversikt over samlet fordeling av alder på norsk versus utenlandsk søppel på «innersida» og «yttersida» i Tromsøregionen. Alder på «rengjøringsbeholdere», «matemballasje», «drikkeflasker», kosmetikk- og hygieneprodukter» og «olje- og kjemikaliebeholdere» er inkludert i tabellen. 16 av gjenstandene som er norske, og tre av gjenstandene som er utenlandske som er kategorisk som «eldre enn fem år», er fra før 1990-tallet. Av tabellen kan vi se at søppel som er yngre enn fem år med større sannsynlighet er utenlandsk enn norsk. Dette funnet er statistisk signifikant ($p < .00604$). Ensidig z-test, To andeler.

3.6.1 Rengjøringsbeholdere

Gjenstandene på «innersida» er eldre enn fem år, hvorav to av beholderne trolig er fra før 90-tallet. Over halvparten av gjenstandene på «yttersida» er anslått å være eldre enn fem år, hvorav tre av gjenstandene trolig er fra før 90-tallet.

3.6.2 Matemballasje

Omtrent halvparten av gjenstandene fra «innersida» er yngre enn fem år, og andre halvpart er eldre enn fem år. To av gjenstanden er fra før 90-tallet. På «yttersida» er over halvparten av gjenstandene yngre enn fem år, hvorav tre av gjenstandene er fra før 90-tallet.

3.6.3 Drikkeflasker

Over halvparten av drikkeflaskene på «innersida» er eldre enn fem år, hvorav én drikkeflaske er fra før 90-tallet. Over halvparten av drikkeflaskene på «yttersida» er yngre enn fem år.

3.6.4 Kosmetikk- og hygieneprodukter

Over halvparten av kosmetikk- og hygieneproduktene på «innersida» er eldre enn fem år. Kosmetikk- og hygieneproduktene på «yttersida» består i hovedsak av en blanding av gjenstander som er eldre enn fem år og før 90-tallet.

3.6.5 Olje- og kjemikaliebeholdere

Over halvparten av gjenstandene på «innersida» er eldre enn fem år, hvorav totalt fem gjenstander stammer fra før 90-tallet. På «yttersida» er over halvparten av gjenstandene eldre enn fem år, hvorav én av oljekannene kan spores tilbake til 1977.

3.7 Oppsummering alder

Resultatene viser at det er en jevn fordeling på søppel som er yngre eller eldre enn fem år på «innersida» og «yttersida». Overordnet sett finner en noe mer eldre søppel. Når en sammenligner alder på norsk versus utenlandsk søppel på «innersida» og «yttersida» samlet, finner en at søppel som er yngre enn fem år med større sannsynlighet er utenlandsk enn norsk.

3.8 Potensial for gjenvinning av plast

Et delmål under dypdykkene i Tromsø var å undersøke potensialet for gjenvinning av havplast fra Tromsøregionen. Målet var å registrere søpla med hensyn til å kvantifisere mengden resirkulerbar plast for å utvikle nedstrøms løsninger for marint søppel der endestasjonen ikke er deponi eller brenning, men gjenbruk eller resirkulering som er høyere oppe i avfallspyramiden. Dette ble gjort ved å sortere ut all søpla som var hardplast og tauverk, da dette er fraksjoner som kan resirkuleres av enkelte aktører.

I dette prosjektet inviterte vi inn en medarbeider fra Mepex som har god erfaring med materialanalyser av plast, samt kunnskap om gjenvinning av plast. Ved hjelp av en NIR-scanner analyserte vi ulike typer gjenstander for å undersøke om de besto av en type plast som egner seg for gjenvinning eller ikke. Dette gjorde vi på et tilfeldig utvalg av gjenstandene, for å effektivt kunne lage en oversikt over gjenstander som potensielt kunne vært sendt til gjenvinning.

Resultatene viste at 403 av totalt 3321 gjenstander (12 %) fra «innersida» har potensial for å gjenvinnnes. Søpla utgjorde i hovedsak større gjenstander av hardplast og tau. Gjenstandene besto primært av HDPE, PP og PET, som alle egner seg godt for gjenvinning. Noe av årsaken til det lave antallet gjenstander kan skyldes at søpla fra «innersida» i stor grad besto av mye isopor, byggeisolasjon, dekk og industrielt skrap.



Figur 20 Oversiktsbilde av søpla som vi plukket ut som potensielt kunne vært gjenvunnet (Foto: SALT).

Analysen av potensielt gjenvinnbar plast ble gjort på søpla fra «innersida», og ikke på søpla fra «yttersida». Grunnen til dette var at vi hadde begrenset tid til denne undersøkelsen. Vi har likevel gjort viktige erfaringer knyttet til hvilken kunnskap som kreves for å gjøre denne type analyse i fremtiden. Til tross for at vi i dette prosjektet undersøkte en liten andel søppel for potensiell mulig gjenvinning, ga det oss en indikasjon hvor stor andel av strandsøppel som potensielt kan gjenvinnnes. Erfaringene fra analysen, samt sorteringen av søpla fra «yttersida» viser at det kan være størst potensiale for å utnytte søpla fra typiske «yttersider» til gjenvinning, enn fra lokasjoner sentrert rundt byer. Grunnen til dette er at en ofte finner mer gjenvinnbare plasttyper (HDPE, PP og PET), som for eksempel kanner, flasker og plast fra fiskeri i områder som er eksponert for storhavet.

4. DISKUSJON

I prosjektet «Ren Kyst – Tromsø» har SALT gjennomført to «strandsøppel dypdykk» av innsamlet marint søppel fra Tromsøregionen. Dypdykkene ble gjennomført for å bidra med ny kunnskap om kilder til søpla, ved å sammenligne to forskjellige områder i Tromsøregionen: «innersida» og «yttersida». Det har i dypdykkene vært spesielt vektlagt å dokumentere nasjonalitet og alder på rengjøringsbeholdere, matemballasje, drikkeflasker, kosmetikk- og hygieneprodukter og olje- og kjemikaliebeholdere.

En svakhet med datasettet er at vi kun hadde én lokasjon fra «innersida», sammenlignet med seks lokasjoner på «yttersida». Det ville vært mer hensiktsmessig å kunne ha registrert søppel fra flere lokasjoner på «innersida», for å få et mer variert og representativt utvalg av søppel fra dette området. En annen mulig feilkilde som kan ha hatt innvirkning på resultatene, er at ved en feiltakelse ble Eidkjosen identifisert som «yttersida». To sekker med søppel fra Eidkjosen ble lagt i samme kontainer som resten av søpla fra «yttersida». Vi har likevel liten grunn til å tro at en såpass liten mengde søppel har hatt innvirkning på resultatene.

Sett bort ifra utfordringene knyttet til datagrunnlaget, har dypdykkene i Tromsø bidratt med kunnskap om hvilke søppelkategorier som dominerer i henhold til antall og vekt. Sammenligning av søppel på «innersida» og «yttersida» har gitt kunnskap om problemråder på de ulike lokasjonene. Registrering av nasjonalitet og alder har gitt verdifull og ny informasjon om søpla har norsk eller utenlandsk opprinnelse, samt om forsøplingen representerer et nåværende eller eldre problem. Dette er viktig informasjon i forhold til hvilke aktører en bør gå i dialog med om forebyggende tiltak.

4.1 «Innersida» versus «yttersida»

Funnene fra dypdykkene i Tromsø viser at det er store forskjeller i sammensetningen av søpla mellom «innersida» og «yttersida». Søppel på «innersida» preges i stor grad av avfall fra byggindustri, noe som skiller seg fra «yttersida». Generelt går havstrømmene nordover og basert på Tromsøs geografiske lokalisering kan det tenkes at søpla på «innersida» kommer fra Tromsø og er kortreist. Dette tyder på at søpla på «innersida» i stor grad er et resultat av at folk i Tromsø ikke har tatt bevisste valg i forhold til å kaste søpla på rett sted. Lignende undersøkelser som dypdykkene i Tromsø er også gjort på Nipøya nordøst for Tromsø. Funnene fra dypdykkene på Nipøya bekrefter funnene fra «innersida». På begge steder kan man konstatere at store mengder av søpla direkte kan knyttes til bygg- og anleggsvirksomhet, som for eksempel isopor, byggisolasjon og sprengkabler (Falk-Andersson, Olaussen, & Macintyre, 2018).

Til tross for at byggisolasjon både kan benyttes i store og små byggeprosjekter, er det mye som tyder på at store deler av den industrirelaterte søpla på «innersida» kommer fra byggindustri i Tromsø. På «yttersida» fant vi ikke mer enn åtte biter med byggisolasjon totalt, og valgte derfor å kategorisere denne søpla innunder «Biter». På «innersida» fant en hele 536 biter, noe som styrker hypotesen om at byggindustrien i Tromsø kan være kilden til forsøplingen. Vi vet at det har vært stor byggeaktivitet de siste 5-8 årene på en betydelig del av østsiden av Tromsøyas sjøside. Søppelhåndteringen på mange av disse stedene har vært relativt begrenset. Dette kan forklare hvorfor vi fant store mengder av industrirelatert søppel på «innersida». Lokale tiltak som for eksempel skjerming av søppel mot havet, kan virke forebyggende mot marin forsøpling i dette området (B. Eide, personlig kommunikasjon, 5. september 2019). Funn av en stor andel sprengkabler viser at dette også representerer søppel som ikke samles opp etter bruk eller som ikke sikres mot vind og vær. For å forhindre utslipp fra veg- og tunnelarbeid, hvor sprengkabler ofte benyttes, er det derfor nødvendig at tillatelser som gis etter forurensingsloven inneholder vilkår som minimerer eller hindrer utslipp av plast i havet (Klima- og miljødepartementet, 2017).

Søppelkategoriene som utgjør størst vekt på «yttersida» er fiskerirelatert søppel, avkappede tau og vanlige tau, som står i sterk kontakt til søpla på «innersida». Grunnen til at vi finner mye avkappede tau og annen fiskerirelatert søppel på «yttersida» kan forklares med at det er stor fiskeriaktivitet i området utenfor Tromsø, men også litt lenger sør for Tromsø. Når det gjelder avkappede tau, vet vi fra tidligere undersøkelser at disse i stor grad kommer fra bøting av nøter og trål under reparasjoner på dekk (Falk-Andersson, Olaussen, & Macintyre, 2018). At avkapp ofte forsvinner som følge av reparasjoner på dekk bekreftes også av søppelekspert Ludvigsen, som deltok på analysen av fiskerisøppel. Ludvigsen påpeker i tillegg at risikoen for utslipp av avkapp øker ved krevende og kalde værforhold (K. Ludvigsen, personlig kommunikasjon, 6. juni 2019). Gjennom deltakende observasjon på fiskefartøy i forskningsprosjektet HAVPLAST, påpekes det at bøting på dekk utgjør en arbeidsoperasjon med risiko for at taustumper kan havne på havet. Det blir trukket frem at menneskers bevissthet, samt kontekst og arbeidsforhold om bord vil kunne ha betydning for hvorvidt plastutslipp fra fartøy kan forekomme. I dette ligger det at faktorer som plassbehov, tempo og værforhold kan påvirke risikoen for utslipp. Fiskeriaktørene vektlegger videre at det viktigste enkelttiltaket for å forebygge utslipp av avkapp og annen plastsøppel, er å tilpasse fisket etter værforholdene, både for havgående og kystgående fartøy (Falk-Andersson, Olaussen, Johnsen & Larsen Haarr, 2019).

Gjennom forskningsprosjektet HAVPLAST ble forslag til tiltak for reduksjon av plastforsøpling fra sjømatnæringene, fiskeri og havbruk, samt forslag til indikatorer for måling av effekt utviklet. De fremsatte forslagene er basert på innspill fra berørte aktører gjennom et felles arbeidsmøte for fiskeri- og havbruksnæringene, produsenter og avfallsaktører 14. februar 2019, der felles visjoner og mål for næringens arbeid mot plastforsøpling ble diskutert. Risikoanalyse av rutiner og prosedyrer om bord, integrering av marin forsøpling i undervisningsmodul i sikkerhetskurs og forbedret infrastruktur for søppelhåndtering ombord og i havn utgjør noen av de foreslåtte tiltakene som retter seg mot blant andre ledelse innen fiskeri, mannskap på fiskebåter og fartøyeiere (Johnsen et al., 2019).

Felles for resultatene på «innersida» og «yttersida» er at uidentifiserbare plastbiter og matemballasje utgjør et problemområde. Når det gjelder plastbitene, var isopor og skumbiter gjengangere både på «innersida» og «yttersida», og dette var en kategori det var krevende å spore klare kilder til. Mange av bitene var såpass degraderte at en ikke tydelig kunne se hvilke gjenstander de en gang har vært. Noen av isoporbitene fra «yttersida» så ut til å ha vært fryseesker for fisk, som har kommet på avveie. Store utslipp av isopor er ikke bare en utfordring i Tromsøregionen, men også nasjonalt. EPS-foreningen ser muligheten for å utnytte isopor som er kommet på avveie, hvor målet deres blant annet er å bidra til økt kompetanse om isopor og materialets egenskaper i en sirkulærøkonomisk kontekst. For eksempel kan brukt isopor komprimeres og resirkuleres til PS-granulat, som i sin tur kan brukes til produksjon av nye produkter (B. Bøyesen, personlig kommunikasjon, 2019). Skummaterialet som var framtrøende på både «innersida» og «yttersida» så ut til å være deler av isolasjonsmatter som består av silika aerogel med forsterkende fiber av polyester og glassfibre. Deler av «vintermatter», brukes for å dekke til nystøpt betong, samt isolere mot fukt- og varmeisolasjon (Byggmakker, 2019). Funn av brent plast på «innersida» og «yttersida» illustrer en aktiv handling, hvor en bevisst har forsøkt å kvitte seg med søpla ved å brenne den opp.

Når det gjelder matemballasje, viser resultatene at omfanget av for dårlig søppelhåndtering av matemballasje er stort. Det er uvisst om disse gjenstandene havner i havet på bakgrunn av at folk mister det som følge av dårlig sikring, eller om det gjenspeiler en aktiv handling. Det vi likevel kan konstatere er at mange folk ikke er bevisste nok i forhold til å kaste denne søpla på rett sted. Det skal nevnes at blant den registrerte matemballasjen, fant vi mange små biter av plast som var revet av på toppen av forpakningen. Dette forklarer et handlingsmønster hvor den avrevde biten enten er mistet når man har vært i bevegelse, eller at den er kastet bevisst fordi folk tenker at det er uproblematisk på grunn av gjenstandens størrelse. Hva gjelder funn av drikkeflasker, særlig på «yttersida», forteller dette oss at holdningsskapende arbeid for panting, samt økte pantesatser i Norge fremdeles er nødvendig for blant annet å minimere mengden marin forsøpling.

Forskere som driver med søppelregistreringer har begrenset kunnskap om i hvor stor grad akvakulturnæringen bidrar til marin forsøpling, og eventuelt på hvilken måte de bidrar til dette. I kontrast har en over lengre tid studert fiskerinæringen som bidragsyter til marin forsøpling, og ervervet solid kunnskap om dette. Siden oppdrettsnæringen er en nyere, stadig voksende næring med kontinuerlig utstyrsfornyelser, har det vært utfordrende å skaffe seg tilstrekkelig oversikt over gjenstander som havner på havet, og som *kan* knyttes til oppdrettspraksis (Vangelsten et al., 2019).

Gjenstandene funnet fra «yttersida» som kan knyttes til oppdrettspraksis er fire sylinderformede flyteelementer. Gjennom nedstrømsanalyser ved oppdrettsanlegg i forskningsprosjektet HAVPLAST har en gjennom dialog med ansatte på anlegget tilegnet seg kunnskap om at den mest kjente kilden til isopor er innmaten i flyterørene på anlegg (Vangelsten et al., 2019). Disse rørene har ofte en diameter på 400 mm, hvorav isoporen som tapes fra oppdrettsanlegget dermed ofte har en diameter på 390 mm. Isoporsylindrene fra «yttersida» varierer noe fra målene på isoporsylindren fra det anlegget. En kan derfor ikke konstatere at gjenstandene vi fant kan spores tilbake til oppdrettspraksis. Det er også verdt å nevne at ulike leverandører leverer flyterør med forskjellig diameter. Som et ledd i å effektivt kunne identifisere søppel som potensielt stammer fra akvakultur, vil det kunne vært fordelaktig å tilegne seg bredere kunnskap om hvilke leverandører som leverer hvilket utstyr til hvem, i oppdrettsnæringen. På sikt kan det også være forebyggende med merking av utstyr slik at aktører blir holdt ansvarlig for utslippene sine.

På «yttersida» fant vi også et svart avkappet rør som kan ha vært et fôringsrør/ antistatisk slange, som kan stamme fra operasjoner på merder. Dialog med kolleger som har gjort befaringer på anlegg har gitt oss kunnskap om at dersom fôringsrør går tett eller ved menneskelige feil ved installasjon eller dårlig sikring på dekk, kan dette være en årsak til tap av rørene (Vangelsten et al., 2019). Røret som ble registrert under dypdykket hadde en diameter på 90 mm. Denne dimensjonen er lik dimensjonen på foringslangene som leveres fra AKVA Group (AKVA Group, 2019), noe som indikerer at røret vi registrerte kan stamme fra oppdrett.

Det ble i tillegg på «yttersida» registrert 13 avkappede tau, med en diameter på over 1 cm. Tauene var karakterisert av turkis farge, hvor noen hadde enten blå eller røde markante tråder inni. Omtrent halvparten av disse taustumpene var knytt sammen til en løkke. Tau med løkke på brukes blant annet til å feste nøtene til håndlistene på oppdrettsanleggene. Når dette tauverket må byttes ut på grunn av slitasje, er det risiko for at det havner direkte i havet, eller at det blåser over bord ved transport inn til kai. I det som kalles «isbøting» benyttes også tau med litt større løkke på. Isbøting er en teknikk hvor nøtene henges opp etter tau med litt større løkker for å redusere spenninger og slitasje i tauverket ved ising i sjøen. Disse tauene kan også mistes ved utskiftning (Vangelsten et al., 2019).

4.2 Nasjonalitet

Registrering av nasjonalitet på søppelkategoriene rengjøringsbeholdere, matemballasje, drikkeflasker, kosmetikk- og hygieneprodukter og olje- og kjemikaliebeholdere har gitt et bilde på fordelingen mellom norsk og utenlandsk søppel i Tromsøregionen. I arbeid med registrering av nasjonalitet på forpakning er det viktig å være bevisst på at gjenstander som er identifisert som for eksempel «svensk», kan være produsert i disse landene, men likevel være kjøpt og forbrukt i Norge. På denne måten vil sporet kilde til nasjonalitet kunne være feilaktig, for eksempel hvis folk har vært på svenskehandel og så kaster gjenstandene i Tromsøsundet.

Totalt utgjør norsk søppel i overkant av 50 % av søpla som vi registrerte, etterfulgt av søppel som er ukjent, utenlandsk, russisk og svensk. Overordnet sett ser vi en tendens til at søppel fra «innersida» har noe større tetthet av norske gjenstander sammenlignet med søppel fra «yttersida», hvor en finner en større tetthet av utenlandske og ukjente produkter. Det er viktig å påpeke at dette ikke betyr at all søpla på «yttersida» er utenlandsk. Det kan tenkes at en finner større andel av utenlandsk søppel på «yttersida» fordi landskapet her er mer eksponert for å ta imot langtransportert søppel eller søppel fra utenlandske fartøy. Særlig interessant er funn av russiske olje- og kjemikaliebeholdere, flasker,

matemballasje og kosmetikk- og hygienegjenstander på «yttersida». På grunn av retningen til havstrømmene er det liten grunn til å tro at søppel transporteres fra Russland til Norge. Dette kan tyde på at akkurat disse gjenstandene har blitt sluppet ut fra russiske fartøy i området. Det bør nevnes at søpla vi registrerte har langt flere nasjonaliteter enn russisk. Russland, som ligger øst for Norge, ble likevel brukt i denne sammenheng for å eksemplifisere hvordan russisk søppel kan være forårsaket av utslipp på fartøy. Det kan derfor ikke utelukkes at en betydelig andel av husholdningsavfall funnet på «yttersida» er sluppet ut fra båter og skip som opererer i området. Videre kan det tenkes at en finner mest norsk søppel på «innersida» fordi kilden til søpla er lokal og preges av lokasjonens nærhet til tettbebygde og urbane strøk som preges av økt konsum av forbruksvarer. I tillegg er lokasjonen på «innersida» mer «lukket» for omgivelsene rundt, og vil kanskje ikke i like stor grad som «yttersida» være preget av havtransportert materialtransport.

4.3 Alder

Identifisering av alder på rengjøringsbeholdere, matemballasje, drikkeflasker, kosmetikk- og hygieneprodukter og olje- og kjemikaliebeholdere har bidratt til ny kunnskap som kan fortelle oss om forsøplingen representerer et pågående problem eller et problem som hører fortiden til. Når det gjaldt aldersbestemmelse av gjenstander uten datomerking, var dette til dels krevende å fastslå nøyaktig. Grunnen til dette er at en gjenstand som opprinnelig ikke er mer enn ett år gammelt kan være oppsprukket og degradert på grunn av sollys og slitasje fra gjenstander i omgivelsene, og tolkes som eldre enn ett år. På en annen side kan for eksempel en eldre drikkeflaske ha ligget beskyttet i terrenget og nesten ikke ha tegn til slitasje, og dermed identifiseres som ung.

Resultatene viser at de fleste gjenstandene både på «innersida» og «yttersida» er eldre enn fem år. På bakgrunn av dette resultatet kan det tenkes at holdningsskapende arbeid mot marin forsøpling i de siste årene har ført til mindre forsøpling. At en finner en såpass stor andel av eldre gjenstander er noe overraskende da lokasjonene som ble ryddet hevdes å bli ryddet ren for søppel hvert år. De ansvarlige for ryddingen hadde heller ikke sett for seg å finne store andeler med eldre søppel. Dette forteller oss at søppel kan ligge lenge til havs eller transporteres mellom strender før den skylles i land og ryddes.

Vi ønsket å undersøke om alderen på søpla fra «innersida» og «yttersida» samlet var forskjellig avhengig om søpla var norsk eller utenlandsk. Funnene fra analysen viser at søppel som er yngre enn fem år med større sannsynlighet er utenlandsk enn norsk. Det er uvisst hvorfor det er slik, men det kan tenkes at en økt kunnskap og bevisstgjøring rundt marin forsøpling i Norge har hatt en positiv effekt på folks holdninger og atferd knyttet til forsøpling. Matemballasje og drikkeflasker fra «yttersida» skiller seg ut fra resten ved at de fleste gjenstandene her er yngre enn fem år. Det som også kjennetegner matemballasje og drikkeflasker fra «yttersida» er at de domineres av utenlandsk og ukjent nasjonalitet. Dette samsvarer med funnet om at søppel som er yngre enn fem år med større sannsynlighet er utenlandsk, og ikke norsk.

5. KONKLUSJONER

Et mål med dypdykkene i Tromsø har vært å sammenligne søppel fra «innersida» og «yttersida» i Tromsøregionen for å få økt kunnskap om kilder og problemområder på de ulike lokasjonene. Dypdykkene i Tromsø har gitt kunnskap om at det er store forskjeller i sammensetning av søpla mellom «innersida» og «yttersida». Søppel på «innersida» preges i stor grad av byggindustrielt avfall, hvor spesielt byggisolasjon og sprengkabler skiller seg ut. På bakgrunn av Tromsøs geografiske lokalisering er det mye som tyder på at avfallet fra byggindustri, samt matemballasje og drikkeflasker fra «innersida» er fra lokale kilder og er kortreist. Fiskerirelatert avfall, som avkappede tau, vanlige tau og flottører utgjør en stor andel både i vekt og antall på «yttersida». Grunnen til at vi finner mye av slike gjenstander her kan forklares med stor fiskeriaktivitet like utenfor Tromsø, og litt lenger sør for Tromsø. Økt kunnskap om marin forsøpling, holdningsskapende arbeid og oppfølging av næringers arbeid og mål om reduserte utslipp, vil være hensiktsmessige tiltak for å redusere forsøpling fra disse næringene.

Felles for «innersida» og «yttersida» er at matemballasje og uidentifiserbare plastbiter utgjør en stor andel i antall, men ikke i vekt. Dette er søppel det ikke er enkelt å spore kilder til, men funnene belyser likevel at det er store utfordringer knyttet til søppelhåndtering hos privatpersoner og at en ikke er bevisst nok på å kaste denne søpla på rett sted, eller sikre den godt mot vind og vær. Til tross for gode panteordninger i Norge, ser man at det fremdeles er en jobb å gjøre for å oppfordre folk til å pante drikkeflasker for blant annet å forebygge forsøpling. Hva gjelder uidentifiserbare myk- og hardplastbiter, kan det tenkes at økt tilgjengelighet av informasjon om hvordan mikro- makroplast påvirker marint liv vil kunne bidra til å forebygge kast og utslipp av plastgjenstander. Få gjenstander fra oppdrettspraksis ble identifisert under dypdykkene i Tromsø. Likevel, for å få bedre oversikt over søppel som stamme fra akvakulturnæringen, ville det vært interessant å gjøre en material- og gjenstandsanalyse av redskap som brukes i oppdrett. På denne måten kan man få økt kunnskap om hvilke redskaper og praksis på anlegg som kan forårsake forsøpling fra denne næringen.

Identifisering av nasjonalitet og alder på søppel i Tromsøregionen har bidratt med ny kunnskap om fordeling av norsk og utenlandsk søppel, samt hvorvidt søpla knyttes til et nåværende forsøplingsproblem eller noe kan tidfestes tilbake i tid. Generelt finner man en større tetthet av norske gjenstander totalt, i tillegg til at en finner flere norske gjenstander på «innersida» sammenlignet med «yttersida». Mye tyder på at denne søpla er fra lokale kilder og er kortreist. Lokasjonen på «innersida» ligger i nærheten av tettbebygde strøk, preget av høyt forbruk og er lite påvirket av havstrømmene. En større andel av utenlandske og ukjente gjenstander på «yttersida» sammenlignet med «innersida» kan forklares med at denne lokasjonen enklere absorberer langtransportert søppel eller søppel fra fartøy i området. Basert på det faktum at de fleste gjenstandene både på «yttersida» og «innersida» er eldre enn fem år, kan det tolkes som at folk er mer bevisst sin atferd knyttet til marin forsøpling enn tidligere. Likevel skal en være varsom med å trekke en slik konklusjon, da vi ikke har et godt sammenligningsgrunnlag om alder på forpakning fra tidligere.

Funn fra aldersanalysene viser likevel at man fremdeles finner gjenstander som en yngre enn fem år. Spesielt interessant er det at søppel som er yngre enn fem år med større sannsynlighet er utenlandsk enn norsk. Det er uvisst hvorfor det er slik, men en mulig forklaring kan være at lokal søppelmengde minker mens utenlandsk søppelrate minker saktere, er stabil eller har økt. Det kan også tenkes at lokal søppelrate har vært stabil, mens utenlandsk søppelrate har økt. At lokal søppelrate har økt saktere enn utenlandsk søppelrate har økt, er også en mulig forklaring på dette funnet. Overordnet forteller dette oss at det ser ut til at lokalt forebyggende arbeid for å redusere forsøpling har stor nytte. Lokalt forebyggende arbeid mot marin forsøpling vil fortsette å være viktig, samtidig som en ser behovet for å forebygge utslipp av søppel globalt.

«Strandsøppel dypdykk» har gitt kunnskap som med større nøyaktighet kan si noe om kilder og atferd bak forsøplingen. I kombinasjon med ny kunnskap knyttet til nasjonalitet og alder, vil resultatene fra denne analysen kunne bidra som et supplement til andre registreringer av strandsøppel i

Tromsøregionen. Et særlig interessant spørsmål for senere analyser er å undersøke om det finnes regionale forskjeller i nasjonalitet og alder på forpakning.

6. FORMIDLINGSAKTIVITETER

Resultatene fra to «strandsøppel dypdykk» i Tromsø vil bli formidlet høsten 2019.

Formidlingsaktiviteten inngår som en del av dette prosjektet og vil finne sted ved Framsenteret 28.09.29 som en del av arrangementet «Fritt Fram».

7. REFERANSER

- AKVA group. (2019). Akvasmart CCS Feed System. Hentet fra https://cdn2.hubspot.net/hubfs/4074933/Produktark/Product%20sheet_Akvasmart%20CCS%20Feeding%20System_ENG.pdf
- Busch, K. E. (2015). *Indikatorer for marin forsøpling – oppsummering fra arbeidsmøte 18.11.2015* (Miljødirektoratet; 456). Hentet fra <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/M456/M456.pdf>
- Byggmakker. (2019). Isolasjon – vintermatte. Hentet fra <https://www.byggmakker.no/trelast-og-byggevaere/isolasjon/vintermatte-10x2000mmx50lm-jackon/>
- Byggmakker. (2019). Isolasjon – isolasjonsmatte. Hentet fra <https://www.byggmakker.no/trelast-og-byggevaere/isolasjon/isolasjonsmatte-spaceloft-10-gra/>
- Falk-Andersson, J., Olaussen, E.D., Johnsen, H. R., & Larsen Haarr, M. (2019). *HAVPLAST: Delrapport – Marin forsøpling fra fiskeflåten* (SALT Rapport; 1039).
- Falk-Andersson, J., Olaussen, E. D & Macintyre, C. (2018). «Strandsøppel dypdykk» for forebygging av marin forsøpling (SALT Rapport; 1024). Hentet fra <https://salt.nu/wp-content/uploads/2019/04/1024-Dypdykk-sluttrapport.pdf>
- Johnsen, H. R., Falk-Andersson, J., Larsen Haarr, M., Roland, A. O. & Sanli. E. (2019). *HAVPLAST: Delrapport. Tiltak og indikatorer.* (SALT Rapport; 1034). Hentet fra <https://www.fhf.no/nyheter/nyhetsarkiv/17-tiltak-for-aa-reducere-plastforurensing-fra-sjoematnaeringen/>
- Klima- og miljødepartementet. (2016). *Avfall som ressurs – avfallspolitikk og sirkulær økonomi. 7 strategi mot marin forsøpling og spredning av mikroplast (plaststrategi).* (Meld. St. 45 2016-2017). Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-45-20162017/id2558274/sec7>
- Miljødirektoratet. (2019). Miljøstatus – bromerte flammehemmere. Hentet fra <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/miljogifter/prioriterte-miljogifter/bromerte-flammehemmere/>
- Nashoug, B. F. (2017). «Sources of marine litter» – Workshop report from WP 1.2 in the MARP³ project (SALT Rapport; 1017). Hentet fra https://salt.nu/wp-content/uploads/2018/04/report_wp_1.2_waste_workshop_.pdf
- Nelms, S. E., Coombes, C., Foster, L. C., Galloway, T. S., Godley, B. J., Lindeque, P. K. & Witt, M. J. (2017). Marine anthropogenic litter on British beaches: a 10-year nationwide assessment using citizen science data. *Science of the Total Environment*, 579, 1399-1409. Hentet fra <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969716325918>
- United Nations Environment Programme. Division of Early Warning, & Assessment. (2011). *UNEP Year Book 2011: Emerging Issues in Our Global Environment.* UNEP/Earthprint. Hentet fra <https://www.unenvironment.org/resources/report/unep-year-book-2012-emerging-issues-our-global-environment>
- Vangelsten, B. V., Bay-Larsen, I., Nogueira, L. A., Pedersen, V., & Johannessen, E. R. (2019). *Delrapport: HAVPLAST – Marint avfall fra havbruksnæringen* (NF Rapport: 10/2019)

8. VEDLEGG

Vedlegg 1 - Dypdykkprotokollen som ble brukt under datainnsamlingen

STED og DATO

TYPE REGISTRERING (eks X meter sandstrand, eller søppel fra andre Oslofjord).

Instruksjoner: antall av de forskjellige kategoriene telles og noteres i Tabell 1. De ulike tingene legges i poser/ på presenning i henhold til kildetypologi og veies samlet. Samlet vekt per vektkate. For kategorier merket i grønt, bruk egne protokoller til å notere informasjon om nasjonalitet, type forpakning og alder.

Notatfeltet i Tabell 1 kan for eksempel brukes til å beskrive funn der kategorien ikke er spesifisert (eks. Hard plastic items: spade, oppvaskost), eller notere antall for spesielt viktige funn (eks 6 de Ta bilder, samt prøver av garn, snurrevad, trånett dersom du er usikker på identifisering av disse og om de er kuttet eller revet. Legg i Zip-lock pose og marker med dato og sted.

Derom man tror søpla er gammel eller ny (eks. Strand trolig ryddet for første gang og bar preg av mye gammel, degradert plast. Anslagsvist 60% gammel plast).

Dersom man finner noe som gir nyttig kunnskap og som ikke er identifisert spesielt i tabellen, så noter dette. Dypdykk er en fleksibel metode med formål om å framskaffe nyttig kunnskap i foreb ikke bruk tid på ting som ikke gir nyttig kunnskap. For eksempel, uidentifiserbare plastbiter kan man enten ignorere helt eller bare veie. Men gjør et notat om hva som blir gjort slik at vi vet hva du

Tabell 1	Kategorier	Antall	Veiekategori	Notater
	PLAST			
	Høyballe (plastinnpakning)		Landbruk	
	Håndleposer (med merke)		Poser	
	Håndlepper (uten merke)		Poser	
	Små plastposer (f.eks. Fryseposer)		Poser	
	Svarte søppelekker		Poser	
	Zalo		Husholdning/ personlig	
	Rengjøringsflasker/ tøyvask/ oppvask		Husholdning/ personlig	
	Patroner		Husholdning/ personlig	
	Sko/ sandaler		Husholdning/ personlig	
	Ballonger: inki. Plastventiler, bånd, strenger		Husholdning/ personlig	
	Løker		Husholdning/ personlig	
	Lighbiter		Husholdning/ personlig	
	Krabbe/ hummer teiner		Fiskeri	
	Fiskebokser (navn/ nasjonalitet)		Fiskeri	
	Fiskesnøre etc. (sportsfiskeartikler)		Fiskeri	
	Bøyer og flottører (typisk røde og myke)		Fiskeri	
	Flottør for trål (store og harde)		Fiskeri	
	Flottør for nets, garnfiske (lettere materiale, inkludert kork)		Fiskeri	
	Emballasjerull		Fiskeri	
	Deler av transportbånd		Fiskeri	
	Glow sticks		Fiskeri	
	Fiskebåt, div. deler		Fiskeri	
	Strapping bånd (bunt)		Fiskeri	
	Andre ting?		Fiskeri	
	Finquel (Små bokser), kosttilskudd?		Akvakultur	
	Oppdrettsbur/ merder		Akvakultur	
	Fornr cut off		Akvakultur	
	Fornr hele deler		Akvakultur	(list length)
	Tau fra oppdrett		Akvakultur	(list colour: red/green)
	Oppdrettsgarn/ nett reparasjonssett		Akvakultur	
	Flottør for oppdrett		Akvakultur	
	Forselker for oppdrett		Akvakultur	(list brand)
	Kunstig tang		Akvakultur	
	Hydrogenperoksid (kanner) - etsende!		Akvakultur	(list number and brand)
	Floats (flyteartikler)-1*1m		Akvakultur	
	Oppdrettskanner		Akvakultur	(List brand and type)
	Andre ting?		Akvakultur	
	Drilleflasker		Mat	
	Lokk fra drilleflasker		Mat	
	Brus/alkohol		Mat	
	Plastlokk (kaffeglass)		Mat	
	Plastflasker/ bokser (mat)		Mat	
	Idun ketchup og Idun sennep		Mat	
	Mateballasje		Mat	
	Engangspast: bestikk, fat, kopper, sugerør		Mat	
	Flasker for olje/kjemikalier/andre industrielle produkter		Olje/ kjemikalie flasker	
	Injection gun containers/ sprøytepatronbeholder		Olje/ kjemikalie flasker	
	Detonasjonskabel (plast)		Industri	
	Tarpalun (type blå presenning)		Industri	
	Strapping bånd - singel		Industri	
	Svarte rør		Industri	
	Tråsekk (kuttet)		Nett/ garn	
	Tråsekk (revet/ ukjent)		Nett/ garn	
	Gill nets (se bilder på nett)		Nett/ garn	
	Snurrevad (kuttet)		Nett/ garn	
	Snurrevad (revet/ ukjent)		Nett/ garn	
	Grønne fruktbokser av plast		Annet	
	Bildeleer		Annet	
	Korker og lokk		Annet	
	Vetstikker		Annet	
	Isopor		Biter	
	Skum		Biter	
	Brent plast		Biter	
	Hard plast		Biter	
	MYK plast (ikke plast sheeting)		Biter	
	Plast pellets		Biter	
	Tau (>1 cm)		Tau	
	Tau (<1 cm)		Tau	
	Tau (>1 cm) cut off		Tau cut off	
	Tau (<1 cm) cut off and cut off with knot		Tau cut off	
	Bunt av tau/ fiskenett (hvis det er for tidkrevende å adskille)		Tau	
	Dolly rope		Tau	
	Plastic sheeting (folie)		Sheeting (folie)	
	Småbokser/ snus		Tobakk	
	Sigaretstumper		Tobakk	
	TEKSTILER			
	Klær		Husholdning/ personlig	
	Møbler av stoff		Husholdning/ personlig	
	Andre tekstiler		Annet	

«Strandsøppel dypdykk» for forebygging av marin forsøpling - Tromsøregionen 2019

SALT rapport nr.: 1041

PAPIR			
Papirkartonger (mat) Norsk		Mat	
Papirkartonger (mat) Andre nasjonaliteter		Mat	
Andre papirkartonger (uidentifiserbar, ikke-mat)		Husholdning/ personlig	
Innpakning agn/ bokser		Fisken	
Sigarettpapir/ papiremballasje		Tobakk	
Annet papir		Annet	
METALL			
Drikkekanner		Mat	
Batteri (båt)		Husholdning/ personlig	
Batteri (normale)		Husholdning/ personlig	
Engangsgrill		Husholdning/ personlig	
Elektriske artikler		Husholdning/ personlig	
Industrielt skrap		Industri	
Sprayflasker/ kanner		Industri	
Oljekanner		Industri	
Malebokser		Industri	
Annet metall		Industri	
GLASS			
Flasker (øl, vin etc.)		Mat	
Lyspærer		Husholdning/ personlig	
Annet glass (uidentifiserbar)		Annet	
SANITÆR			
Kondomer		Sanitær	
Q-tips		Sanitær	
Våtservietter		Sanitær	
Bind		Sanitær	
Tamponger og tampongapplikator		Sanitær	
Toilet fresheners (festet til toalett)		Sanitær	
Andre sanitære gjenstander		Sanitær	
Andre medisinske gjenstander		Sanitær	
Sprøyter		Sanitær	
Kosmetikk (flasker & beholdere e.g. solkrem, sjampo, dusjsåpe, deodorant)		Sanitær	
ANNET/ KOMMENTARER			

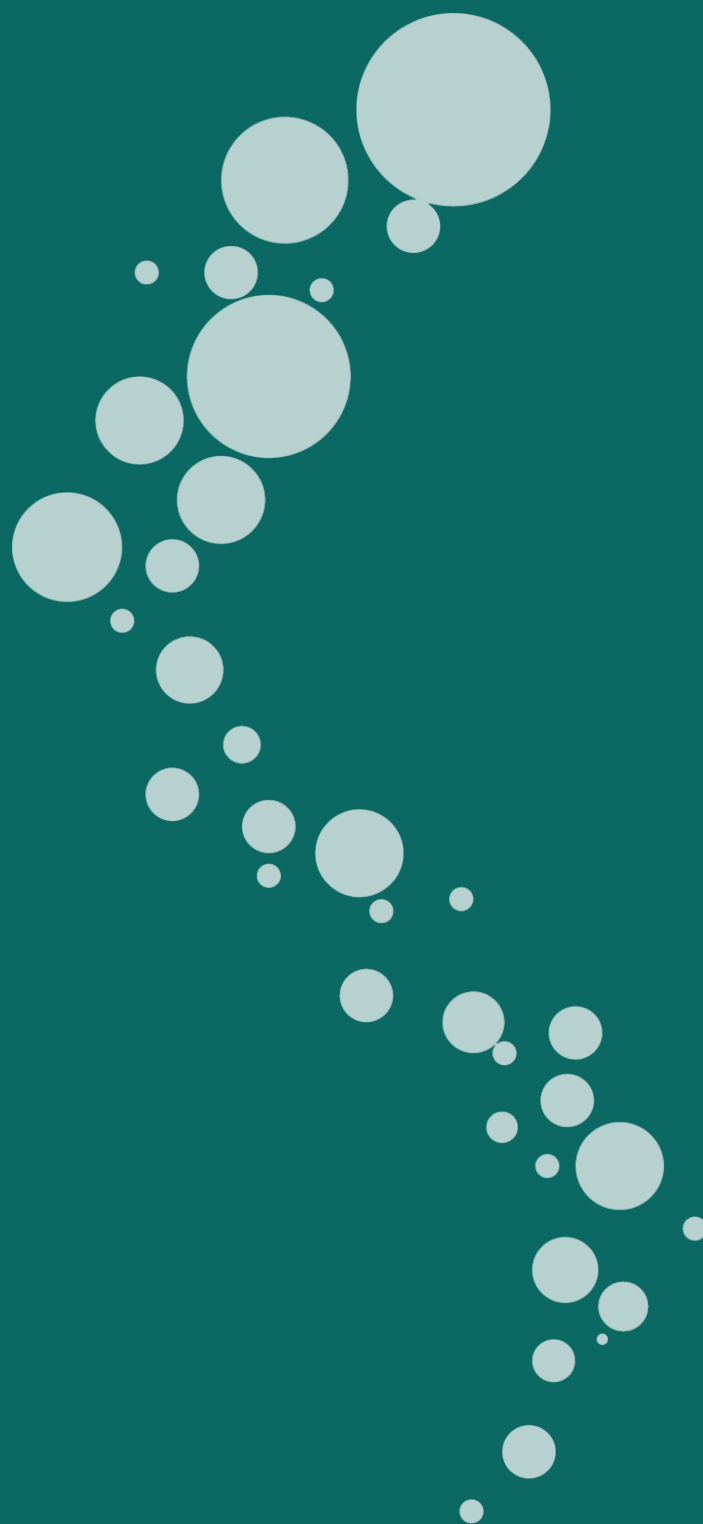
Tabell 2

Kildekategori (veiekategori)	TOTAL ANTALL	TOTAL VEKT	Notes
Mat: mat- og drikkerelaterte biter			
Poser: all slags type plastposer (ikke mat)			
Sanitær: deler relatert til sanitær eller medisinsk bruk			
Tobakk: røyk og snusrelaterte artikler			
Husholdning/ personlig: artikler relatert til husholdning/ personlig bruk			
Fiskeri: fiskerirelaterte artikler (ikke nett/ garn eller tau)			
Akvakultur			
Nett/ garn: alt fiskerelatert nett			
Tau cut off			
Tau: alle tau			
Landbruk: artikler brukt i landbruk			
Industri: artikler brukt i industriell sammenheng			
Olje/ kjemikalie flasker			
Biter (plastbiter)			
Sheeting (folie)			
Annet (alt annet + treverk?)			

Vedlegg 2 – Nasjonalitet- og aldersprotokoll

Year of study	Origin of sample	Picture number (not a requirement)	Brand	Nationality	How nationality was evaluated	Age	How age was evaluated	Other comments
2019	Svalbard general			Norway	Language on container	<5 years	Date on container	
2020	Svalbard west coast			Russia	Expert evaluation based on design	> 5 years	No sign of degradation	
2021	Svalbard east coast			Denmark		Before 90s	Degraded (brittle, worn)	
	Tromsø1			Germany			Expert evaluation based on knowledge on design	
	Tromsø2			UK				
	Location 3			Spain				
	Location 4			Sweden				
				Bulgaria				
				China				
				Italy				
				Netherlands				
				USA				
				Argentina				
				Brasil				
				Canada				
				France				
				Lithuania				
				Unknown				
				Non-Norwegian				

SALT kunnskap – friske ideer



SALT •

Postboks 91, 8301 Svolvær

www.salt.nu