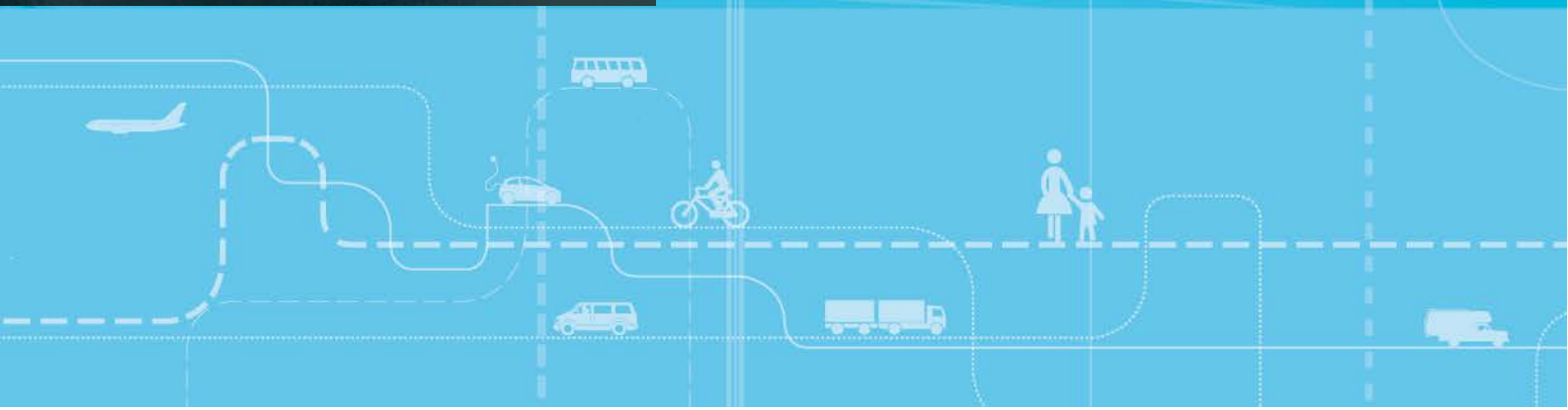


Transportarbeid i fiskeoppdrettsnæringen



Transportarbeid i fiskeoppdrettsnæringen

Kjetil Haukås
Christian S. Mjøsund

Forsidebilde: Shutterstock

Transportøkonomisk institutt (TØI) har opphavsrett til hele rapporten og dens enkelte deler. Innholdet kan brukes som underlagsmateriale. Når rapporten siteres eller omtales, skal TØI oppgis som kilde med navn og rapportnummer. Rapporten kan ikke endres. Ved eventuell annen bruk må forhåndssamtykke fra TØI innhentes. For øvrig gjelder [åndsverklovens](#) bestemmelser.

Tittel: Transportarbeid i fiskeoppdrettsnæringen

Title: Transport volumes related to fish farming

Forfattere: Kjetil Haukås,
Christian S. Mjøsund

Authors: Kjetil Haukås,
Christian S. Mjøsund

Dato: 02.2020

Date: 02.2020

TØI-rapport: 1750/2020

TØI Report: 1750/2020

Sider: 19

Pages: 19

ISSN elektronisk: 2535-5104

ISSN: 2535-5104

ISBN elektronisk: 978-82-480-1154-5

ISBN Electronic: 978-82-480-1154-5

Finansieringskilder: Statens vegvesen
Jernbanedirektoratet
Kystverket
Avinor
Nye Veier AS

Financed by: Norwegian Public Road
Administration
Norwegian Railway Directorate
The Norwegian Coastal
Administration
Avinor
Nye Veier AS

Prosjekt: 4782 – Estimering av
transportarbeid i
fiskeoppdrettsnæringen

Project: 4782 – Estimating transport
volumes related to fish farming
activities

Prosjektleder: Kjetil Haukås

Project Manager: Kjetil Haukås

Kvalitetsansvarlig: Inger Beate Hovi

Quality Manager: Inger Beate Hovi

Fagfelt: Næringsøkonomi og
godstransport

Research Area: Industry and freight

Emneord: Fiskeoppdrett; Transportytelser;
Havnestatistikk

Keyword(s): Fish farming; Transport volumes;
Transport statistics

Sammendrag:

Formålet med arbeidet har vært å estimere omfanget av transportarbeid på sjø tilknyttet fiskeoppdrettsnæringen. Bakgrunnen er at det stilles spørsmål til om de nasjonale transportytelsene, som utgis av TØI i tett samarbeid med SSB, i tilstrekkelig grad fanger opp aktiviteter tilknyttet fiskeoppdrett.

Transportarbeidet og volumet av gods fraktet på sjø i tilknytning til aktiviteter i fiskeoppdrettsnæringen er estimert til henholdsvis 3,4 prosent og 5,3 prosent av den totale innenriksfarten på sjø.

Vi finner at aktiviteter knyttet til fiskeoppdrett er underestimert i dagens transportytelser. Avviket er anslått til 1,6 millioner tonn og 260 millioner tonnkilometer, hvilket utgjør rundt 3 prosent og 1 prosent av all godstransport på sjø mellom norske havner.

Summary:

The report contains estimates of freight transport by sea related to fish farming. The research has been motivated by the hypothesis that freight transport related to fish farming is underestimated in transport statistics published by the Institute of Transport Economics in close cooperation with Statistics Norway.

The volume of freight transport by sea generated by fish farming activities is estimated to around 5.3 percent of the total freight transport in Norwegian waters. A substantial share of this freight transport is not reported in the official transport statistics. The discrepancy between the estimated numbers presented in this report and official statistics is estimated to around 1.6 million tons.

Language of report: Norwegian

*Transportøkonomisk Institutt
Gaustadalléen 21, 0349 Oslo
Telefon 22 57 38 00 - www.toi.no*

*Institute of Transport Economics
Gaustadalléen 21, N-0349 Oslo, Norway
Telephone +47 22 57 38 00 - www.toi.no*

Forord

I tilknytning til transportvirksomhetenes arbeid med Nasjonal transportplan 2022-2033 har Transportøkonomisk institutt (TØI) utført et prosjekt der formålet har vært å estimere omfanget av transportarbeid på sjø i fiskeoppdrettsnæringen. Bakgrunnen for arbeidet er at det stilles spørsmål til om transportytelsesstatistikken som SSB og Transportøkonomisk institutt utarbeider årlig i tilstrekkelig grad fanger opp aktiviteter tilknyttet fiskeoppdrett.

Rapporten er skrevet av Kjetil Haukås og Christian S. Mjøsund, hvorav førstnevnte har vært prosjektleder. Oppdragsgivers kontaktperson har vært Claus W. Kamstrup i Kystverket. Rapporten er kvalitetssikret av forskningsleder Inger Beate Hovi. Trude Rømning har hatt ansvaret for endelig redigering av rapporten.

Oslo, februar 2019

Transportøkonomisk institutt

Gunnar Lindberg
Direktør

Kjell Werner Johansen
Avdelingsleder

Innhold

Sammendrag

Summary

1	Innledning	1
1.1	Bakgrunn.....	1
1.2	Formål/hypoteser.....	1
1.3	Avgrensning	1
1.4	Rapportstruktur	2
2	Metode og datagrunnlag	3
2.1	Fiskeoppdrett i dagens transportytelsesstatistikk.....	3
2.2	Metode for kartlegging av transportarbeid i fiskeoppdrettsnæringen.....	5
3	Resultater	13
3.1	Transportarbeid i fiskeoppdrettsnæringen 2017-2018.....	13
3.2	Omfang av underestimering i dagens transportytelsesstatistikk.....	15
4	Konklusjon og diskusjon	19
4.1	Konklusjon.....	19
5	Referanser	20

Sammendrag

Transportarbeid i fiskeoppdrettsnæringen

TØI rapport 1750/2020

Forfattere: Kjetil Haukås og Christian S. Mjøsund

Oslo 2020 20 sider

Rapporten presenterer beregninger av innenriks transportytelser for skip i norske farvann som er tilknyttet aktiviteter i fiskeoppdrettsnæringen. Formålet med beregningene har vært å undersøke hvorvidt de nasjonale transportytelsene underestimerer transportarbeidet for sjøtransport innenfor dette segmentet.

Transportarbeidet og volumet av gods fraktet på sjø i tilknytning til aktiviteter i fiskeoppdrettsnæringen er av et betydelig omfang. Samlet utgjør dette 3,4 prosent av innenriksfarten, og 5,3 prosent når en ser bort fra frakt av olje. Videre finner vi at aktiviteter knyttet til fiskeoppdrett er betydelig underestimert i dagens transportytelser. Avviket er estimert til henholdsvis 1,6 millioner tonn og 260 millioner tonnkilometer, hvilket utgjør hhv. rundt 3 prosent og 1 prosent av all godstransport på sjø mellom norske havner.

Det er flere årsaker til denne underrapporteringen. For det første faller noe av aktiviteten utenfor rapporterende havnedistrikt. For det andre tyder samtaler med havneansvarlige på at det hersker en viss usikkerhet rundt hva som formelt defineres som havn i loven. For det tredje losses/lastes det mye gods knyttet til oppdrett ved private kaianlegg, og siden det (med unntak av enkelte industribedrifter med egen kai) er kommuners tekniske enheter/avdelinger og offentlige havnedistrikt som rapporterer inn til SSB er dette oppgitt som en årsak til manglende rapportering.

Innledning

Vi har i dette dokumentet forsøkt å anslå innenriks transportytelser for sjøtransport knyttet til fiskeoppdrettsnæringen. Bakgrunnen for dette arbeidet er at det stilles spørsmål til om transportytelsesstatistikken som SSB og Transportøkonomisk institutt utarbeider årlig i tilstrekkelig grad fanger opp aktiviteter tilknyttet fiskeoppdrett.

Metode

I dette arbeidet har vi avgrenset estimeringen til de delene av næringen som har størst betydning for sjøtransport og som er direkte relatert til oppdrett, herunder transport av fiskefôr fra fôrfabrikker i Norge og ut til norske oppdrettsmerder, og transport av oppdrettsfisk fra oppdrettsmerder til de norske slakteriene på land.

For å estimere transportarbeidet knyttet til frakt av fiskefôr ble det gjennomført datainnsamling for årgangene 2017 og 2018 der hver enkelt fiskefôrprodusent rapporterte tall for transportert mengde fra de enkelte fabrikkene og til ulike regioner/oppdrettsanlegg. Ettersom TØI ikke har anledning til å benytte Statistikkloven for å samle inn data, var vi avhengig av et samarbeid med bedriftene for å få utlevert tall. For å øke sannsynligheten for å få inn data ble det ikke satt spesifikke krav til hvordan den geografiske inndelingen av leveransemonsteret skulle være i statistikkrapporteringen. Estimerer på distanse fra fôrfabrikk til merd er derfor basert på den geografiske inndelingen fôrleverandørene selv har valgt.

For å estimere transport av oppdrettsfisk fra oppdrettsanlegg til slakterimerdene tok vi utgangspunkt i volumtall for slaktet matfisk fra SSB. For å estimere distanser har vi

kombinert geodata fra Fiskeridirektoratets akvakulturregister med digitale sjøkart, og beregnet seilingsrute i programvaren R ved bruk av den såkalte Dijkstra algoritmen.

Vi har deretter sammenlignet estimatene med hva som framkommer i transportytelsesstatistikken. For å spore opp transportarbeidet knyttet til frakt av fiskefôr og frakt av levende fisk koplet vi grunnlagsdata fra kvartalsstatistikken til SSB med data på skip. På denne måten kunne vi legge til detaljerte skipsdata til hver observasjon i kvartalsstatistikken, det vil si hver lastning/lossing i en rapporterende havn, som identifiserte hvorvidt skipet var relatert til fiskeoppdrett eller ikke. I tillegg tok vi kontakt med mindre havner som faller utenfor kvartalsvis havnestatistikk, men som har betydelig oppdrettsaktivitet, for å undersøke hvorvidt oppdrettsrelaterte aktiviteter ble rapportert inn til SSB.

Hovedresultater

Transportarbeidet og volumet av gods fraktet på sjø i tilknytning til aktiviteter i fiskeoppdrettsnæringen er estimert til rundt 800 millioner tonnkilometer og 3 millioner tonn i 2018. Samlet utgjør dette henholdsvis 3,4 prosent og 5,3 prosent av innenriksfarten. Estimater inkluderer kun frakt av fiskefôr til merd og frakt av levende fisk fra merd til slakteri. Sjøtransport som er mer indirekte relatert til havbruksnæringen, for eksempel frakt av innsatsfaktorer i fiskefôrproduksjonen, er ikke inkludert.

Aktiviteter knyttet til fiskeoppdrett er betydelig underestimert i dagens transportytelser. Avviket anslås til 1,6 millioner tonn og 260 millioner tonnkilometer, hvilket utgjør rundt 3 prosent og 1 prosent av all godstransport på sjø mellom norske havner.

Det er flere årsaker til denne underrapporteringen. For det første faller noe av aktiviteten utenfor rapporterende havnedistrikt. For det andre tyder samtaler med havneansvarlige på at det hersker en viss usikkerhet rundt hva som formelt defineres som havn i loven. For det tredje losses/lastes det mye gods knyttet til oppdrett ved private kaianlegg, og siden det vanligvis er kommuner eller offentlige havnedistrikt som rapporterer inn til SSB er dette oppgitt som en årsak til manglende rapportering.

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Transportøkonomisk institutt (TØI) har gjennom rammeavtalen for kjøp av analyser til transportvirksomhetenes arbeid med Nasjonal transportplan 2022-2033 fått i oppdrag å estimere transportarbeidet i fiskeoppdrettsnæringen. Hensikten har til dels vært å få en oversikt over transportomfanget i dette delsegmentet av sjøtransport i Norge, men også å få innsikt i hvilken grad transportarbeidet er dekket i dagens offentlige statistikk.

1.2 Formål/hypoteser

En hypotese som lå til grunn for arbeidet var at transportene som utføres i fiskeoppdrettsnæringen ikke fanges tilstrekkelig opp i TØIs Transportytelsesstatistikk, hvor sistnevnte tar utgangspunkt i data fra SSB sine havnestatistikker. I denne rapporten gir vi en oversikt over størrelsen på transportarbeidet knyttet til frakt av levende fisk og fiskefôr. Vi beskriver hvilke mulige feilkilder som finnes i dagens transportytelsesstatistikk når det gjelder gods-transport på sjø tilknyttet aktiviteter i fiskeoppdrettsnæringen, samt gir estimater på hvor store disse avvikene er sammenlignet med estimater basert på alternative kilder som ikke avhenger av tall fra SSB.

1.3 Avgrensning

Fiskeoppdrettsnæringen består av flere ulike ledd i næringskjeden som hver for seg er avhengig av transport. Figur 1.1 viser en skisse av transportkjedene fra smolt via slakteri til kunde.



Figur 1.1: Verdiskjede for oppdrettsfisk fra smolt til kunde. Kilde: Mathisen, Nerdal et al. (2009).

I dette arbeidet har vi avgrenset estimeringen til de delene av næringen som har størst betydning for sjøtransport og som er direkte relatert til oppdrett, herunder transport av fiskefôr fra fôrfabrikker i Norge og ut til norske oppdrettsmerder, og transport av oppdrettsfisk fra oppdrettsmerder til de norske slakteriene på land. Vi har ikke inkludert frakt av smolt. Dette skyldes at kostnadene for innsamling av data ble vurdert til for høye tatt i betraktning den begrensede andelen smolt utgjør av det totale transportarbeidet knyttet til oppdrett.

Det meste av innsatsfaktorene til fiskefôrproduzentene, som eksempelvis kornprodukter, transporteres også med båt inn til fiskefôrproduzentene og er av et betydelig omfang. Dette er heller ikke inkludert i beregningene som presenteres i denne rapporten.

Det foregår også betydelig transport mellom slakterier/pakking, bearbeiding og kunde, men dette går i dag hovedsakelig med lastebiler, og er ikke inkludert i dette arbeidet som fokuserer på sjøtransport.

1.4 Rapportstruktur

Resten av rapporten er inndelt som følger: I kapittel 2 redegjør vi for hvordan fiskeoppdrett er behandlet i dagens transportytelsesstatistikk, «Transportytelser i Norge», som utgis hvert år av TØI. Videre forklarer vi hvilke metoder som er benyttet når vi har kartlagt transportarbeidet knyttet til fiskeoppdrett, herunder også oversikt over markedets størrelse både når det kommer til fôrproduksjon og slaktevolumer. I kapittel 3 presenteres resultater av våre estimater for 2017 og 2018, i tillegg til estimater på underrapportering i dagens transportytelsesstatistikk. Kapittel 4 konkluderer.

2 Metode og datagrunnlag

2.1 Fiskeoppdrett i dagens transportytelsesstatistikk

Hvert år gir Transportøkonomisk institutt ut en publikasjon som gir oversiktstall for transportytelser på norsk område, «Transportytelser i Norge». Publikasjonen lages i nært samarbeid med Statistisk sentralbyrå, som har skaffet til veie mye av datagrunnlaget. Det er også tatt med noen tabeller med annen statistikk som er relevant for samferdselssektoren samt noen tabeller med internasjonal transportrelatert statistikk (Farstad, Haukås og Langset 2019).

Grunnlagsdata fra kvartalsvis havnestatistikk fra SSB, kombinert med data fra årlig havnestatistikk, danner grunnlaget for estimater som oppgis for sjøtransport i transportytelsesstatistikken. Kvartalsvis havnestatistikk omfatter havner som håndterer minst 1 millioner tonn gods eller 200 000 passasjerer årlig. Denne statistikken inneholder detaljert informasjon om blant annet forrige og neste havn, skipstype, godtype og mengde. Figur 2.1 under gir en oversikt av hvilke varestrømmer som er inkludert i grunnlaget for kvartalsvis havnestatistikk, delt inn i tre bakgrunnsfarger:

- *Mørk bakgrunn:* Gods mellom rapporterende havner. Dette godset er i prinsippet dobbelttelt i statistikkgrunnlaget, både som lastet i avsenderhavn og som losset i mottakerhavn. Denne dobbelttellingen korrigerer vi for.
- *Halvmørk bakgrunn:* Gods lastet eller losset i rapporterende havner og som transporteres til/fra mindre nasjonale havner (under 1 millioner tonn i årlig godsomslag), kontinentalsokkelen og havner i utlandet.
- *Hvit bakgrunn:* Gods mellom mindre havner, installasjoner på kontinentalsokkelen og utenlandske havner. Disse er ikke inkludert i grunnlagsdataene i kvartalsvis havnestatistikk fordi det ikke inkluderer rapporteringspliktige havner.

		MOTTAKERHAVNER			
		Rapporterende havner	Mindre havner	Kontinentalsokkelen	Utenlandske havner
AVSENDERHAVNER	Rapporterende havner	Sjøtransport mellom havner med mer enn 1 millioner tonn i årlig godsomslag	Sjøtransport fra kvartalshavner til mindre havner	Forsyningstransport fra kvartalshavner	Eksport med skip fra kvartalshavner
	Mindre havner	Sjøtransport fra mindre havner til kvartalshavner	Sjøtransport mellom mindre havner	Forsyningstransport fra mindre havner	Eksport med skip fra mindre havner
	Kontinentalsokkelen	Råolje med skip		Sjøtransport mellom installasjoner i Nordsjøen	Eksport fra kontinentalsokkelen
	Utenlandske havner	Import med skip til kvartalshavner	Import med skip til mindre havner	Import fra kontinentalsokkelen	Transit

Figur 2.1: Skjematiske fremstilling av varestrømmer i kvartalsvis havnestatistikk. Kilde: Hovi (2014).

I tillegg til kvartalsvis havnestatistikk suppleres transportytelsesberegningene med tall fra årlig havnestatistikk som ikke inneholder informasjon om leveransemønster, skip, eller godstype, men som inkluderer de mindre havnene. Differansen mellom godsomslaget i den årlige og kvartalsvise havnestatistikken, tilskrives de mindre havnene.

I transportytelsene er aktiviteter knyttet til fiske- og fangstfartøy utenom oppdrett ekskludert i beregningene.¹ Arbeidsoperasjoner knyttet til oppdrett defineres derimot som industriaktivitet og skal inkluderes i rapporteringsgrunnlaget ifølge SSB. Så lenge lasting eller lossing skjer i en havn eller et havnedistrikt som er med i undersøkelsen skal oppdrett derfor inngå i havnestatistikken (både kvartalsvis og årlig). I realiteten indikerer samtaler med havneansvarlige i kommuner og havnevesen at ikke alle er klar over at godsomslag knyttet til fiskeoppdrettsrelaterte aktiviteter skal inngå i rapporteringen til SSB.

De rapporterende havnene rapporterer både gods som er lastet og losset. Godsmengder mellom rapporterende havner eller havnedistrikt korrigeres derfor så langt som mulig for dobbelttelling i transportytelsesstatistikken. Denne korreksjonen er kun mulig å utføre for kvartalsvis havnestatistikk ettersom fartsmønsteret, altså hvor godset kommer fra eller sendes til, ikke oppgis i den årlige havnestatistikken som også inkluderer de mindre havnene. Et problem ved denne tilnærmingen er dermed at man ikke får kontrollert for dobbelttelling av gods som fraktes mellom de små havnene. Et annet problem er at man heller ikke får korrigert for en del aktiviteter som ikke skal med i statistikken for godstransport på sjø, herunder ferger og passasjerfartøy, fiske- og fangstfartøy, og transitt av gods via norske havner. Særlig estimerer på transportarbeidet, som avhenger av

¹ Ferger, cruiseskip, og innenriks passasjerfartøy ekskluderes også i beregningene av transportytelser knyttet til godstransport på sjø, samt transit av gods via norske havner.

distanseberegninger, innehar høy usikkerhet for de små havnene, ettersom fartsmonsteret er ukjent og dermed må estimeres, i praksis ved å volumvekte gjennomsnittsdistanse for innenriks, eksport og import. I 2018 utgjorde de små havnene 24 prosent av innenriksfarten målt i tonn.²

2.2 Metode for kartlegging av transportarbeid i fiskeoppdrettsnæringen

TØI utførte i 2018 og i 2019 kartlegginger av transportarbeidet knyttet til fiskeoppdrettsnæringen for årgangene 2017 og 2018. Hensikten med dette arbeidet var å estimere faktisk transportarbeid i dette delsegmentet og deretter sammenligne resultatene med hva som dekkes av godstransport på sjø i dagens transportytelsesstatistikk. Kartleggingen ble avgrenset til å omfatte transport av fiskefôr fra fôrfabrikkene og ut til oppdrettsanleggene, samt transport av oppdrettsfisk fra oppdrettsanlegg og inn til slakterimerdene. Det er allikevel viktig å understreke at transport til fiskefôrprodusentene, som i stor grad skjer med båt, ikke er inkludert i beregningene. Under beskrives metoden for å estimere transportarbeidet i de to delsegmentene av havbruksnæringen.

2.2.1 Transport av fiskefôr fra fôrfabrikker til oppdrettsmerder

2.2.1.1 Markedet for produksjon av fiskefôr i Norge

Markedet for produksjon av fiskefôr i Norge er konsolidert og består av forholdsvis få aktører. I undersøkelsesperioden bestod markedet av fire store aktører (Skretting, Biomar, Cargill og Mowi), i tillegg til den mindre aktøren Polarfeed. Til sammen var det ti fiskefôrfabrikker som alle lå langs norskekysten, fra Stavanger i sør til Finnmark i nord.



Figur 2.2: Fiskefôrfabrikker i Norge.

For å kartlegge omfanget av transport av fiskefôr er det viktig å kartlegge leveranse-mønsteret fra fôrfabrikkene og ut til oppdrettsanleggene. Tallene TØI har fått tilgang til fra fiskefôrprodusentene indikerer at det i stor grad er et felles nasjonalt marked for fiskefôr, og at fôr i flere tilfeller fraktes over lengre distanser og ikke nødvendigvis mellom oppdrettsanleggene og nærmeste fôrfabrikk. Transport av fiskefôr genererer derfor mye transportarbeid.

² Dette tallet er imidlertid trolig for høyt på grunn av manglende justering for dobbetelling og fordi aktiviteter som ikke skal med i beregningene kan inngå.

Oppdrettsselskapene bruker normalt flere ulike fôrprodusenter der transportkostnadene kun er én av flere faktorer ved valg av leverandør. Det store oppdrettsselskapet Mowi (tidligere Marine Harvest) skiller seg fra de andre selskapene ved å ha en egen fôrfabrikk som leverer til Mowi sine oppdrettsanlegg. Denne fabrikk ligger strategisk plassert i Midt-Norge, på Valsneset i Bjugn.

Fôrprodusentene leier fraktekapasitet fra rederier som eier fartøy bygget for frakt av fiskefôr. Eksempler på slike rederier er Eidsvaag Marin, NSK Shipping, AquaShip, NTS Shipping, Egil Ulvan Rederi og Bio Feeder. Skipet Eidsvaag Pioner, vist i figuren under, eies av Eidsvaag Marin. I følge Skipsrevyen ble skipet som går på langtidskontrakt for Skretting bygget for om lag NOK 200 millioner med levering 2013 og har en oppgitt lossekapasitet på 200 tonn per time.



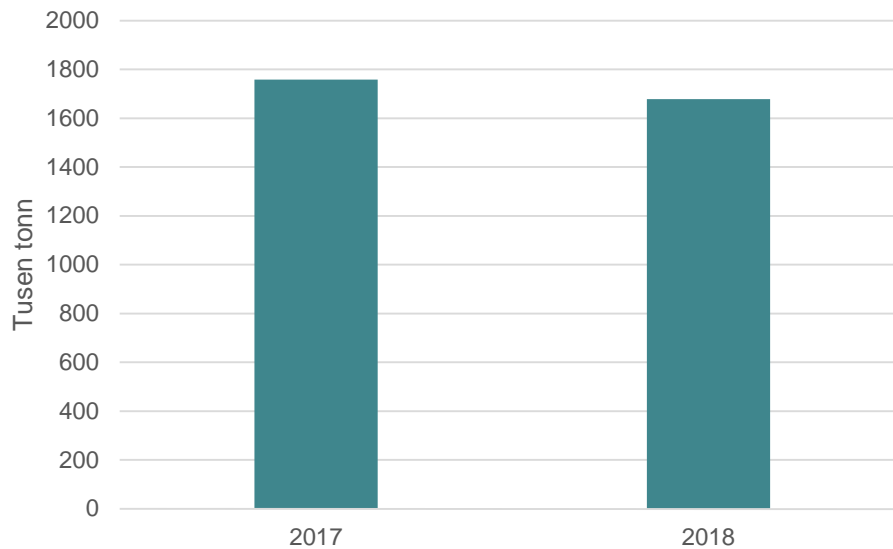
Figur 2.3: Fartøyet MV Eidsvaag Pioner som brukes til fiskefôrtransport (kilde: www.eidsvaag.no)

2.2.1.2 Innsamling av data om transport av fiskefôr

For å estimere transportarbeidet knyttet til frakt av fiskefôr ble det gjennomført data-innsamling for årgangene 2017 og 2018 der hver enkelt fiskefôrprodusent leverte tall for transportert mengde fra de enkelte fabrikkene og til ulike regioner/oppdrettsanlegg. Undersøkelsene gikk ut til alle produsentene i markedet og hadde for årgangen 2017 100 % svarinnngang, mens for 2018 manglet det svar fra en mindre aktør. Dette ble løst ved at denne aktøren ble tillagt samme verdi som rapportert for 2017.

Ettersom TØI ikke har anledning til å benytte Statistikkloven for å samle inn data, var vi avhengig av et samarbeid med bedriftene for å få utlevert tall. For å øke sannsynligheten for å få inn data ble det ikke satt spesifikke krav til hvordan den geografiske inndelingen av leveransmønsteret skulle være i statistikkrapporteringen. Det var derfor opp til bedriftene å vurdere hvilken geografisk inndeling som var mest hensiktsmessig basert på deres egne ordresystemer og statistikktilgjengelighet. Dette førte til at dataene var på ulikt format; noen bedrifter leverte tall på fylkesnivå, mens andre leverte tall som var detaljerte helt ned på de enkelte oppdrettsanleggene. Denne metoden gjør estimeringene sårbare, særlig når man skal sammenligne transportarbeidet år for år siden endringer i rapporteringsområde kan påvirke estimater av transportarbeid. Hvis for eksempel to rapporteringsområder slås sammen blir estimater på transportarbeid mindre treffsikre og vise versa.

Figur 2.3 viser den totale produksjonen av fiskefôr fraktet med skip fra norske fabrikker til saltvannsmerder lokalisert i Norge for årgangene 2017 og 2018. Her har vi ekskludert fiskefôr som transporteres med bil, samt fôr som eksporteres til utlandet.³ Samlet ble det fraktet om lag 1,7 millioner tonn fiskefôr fra slakteri til oppdrettslokalitetene, hvilket utgjør hele 3 prosent av det samlede volumet fraktet på sjø mellom norske havner i 2018. Figuren viser imidlertid at det var en liten nedgang på 3 % i produksjonen fra 2017 til 2018.



Figur 2.4: Produksjon av fiskefôr ved norske fabrikker i 2017 og 2018. 1000 tonn.

2.2.1.3 Metode for distanseberegninger for transport av fiskefôr

TØI beregner distanser fra fôrfabrikken til merdene basert på den geografiske inndelingen som fôrleverandørene selv velger. Estimatenes treffsikkerhet er høy for de observasjonene hvor stedfesting av destinasjon for fiskefôret er nøyaktig (f.eks. oppdrettslokalitet), og mindre treffsikker i de tilfellene hvor stedfesting er grov (f.eks. fylke). Vi har benyttet tre ulike kilder for våre distanseberegninger.

- Data fra fiskefôrprodusentene med informasjon om hvor fiskefôret er sendt fra, og til hvilket område det er sendt til. Nøyaktigheten varierer som nevnt mye fra leverandør til leverandør og fra ordre til ordre.
- Geodata fra akvakulturregisteret fra Fiskeridirektoratet. Dette gir lokasjon for alle merder og slaktermerder, samt kapasitet på disse merdene. Kapasiteten er benyttet til å beregne volumvektet gjennomsnittsdistanse til merdene.
- Et sjøkart i geodata format (såkalt raster data). Dette gir informasjon om hvilken sjøveg skipene kan ta for å kommer raskest mulig frem til merd. Værforhold eller informasjon om havstrømmer er ikke hensyntatt i disse beregningene. Algoritmen er ganske enkel og beregner korteste sjøveg.

Vi har benyttet følgende stegvise metode når vi har beregnet gjennomsnittsdistanser.

1. Først bruker vi Dijkstra's korteste reiserute algoritme for å beregne distanse fra fôrfabrikk til merd.⁴ Denne algoritmen finner korteste reiseveg mellom noder i et nettverk. I vårt tilfelle er nodene merdene og fôrfabrikkene (startnode). I praksis

³ Samlet utgjør dette 2,5 prosent av totalproduksjonen i 2018 basert på tall vi har hentet inn.

⁴ Vi bruker R pakken ved navn 'gdistance' utviklet av van Etten (2018) til dette formålet.

fungerer algoritmen slik at den ruten som har lavest 'kostnad' i form av reiseavstand velges.

2. De beregnede skipsrutene matches i neste steg med innrapporterte data fra fiskefôrprodusentene. Hvis for eksempel destinasjon for fiskefôret er oppgitt til Nordhordland, beregnes distanse som vektet gjennomsnittsdistanse til alle kommersielle saltvannsmerder i Nordhordland som er oppgitt i Akvakulturregisteret. Vektene som benyttes er kapasiteten på merden som er oppgitt i akvakulturregisteret.

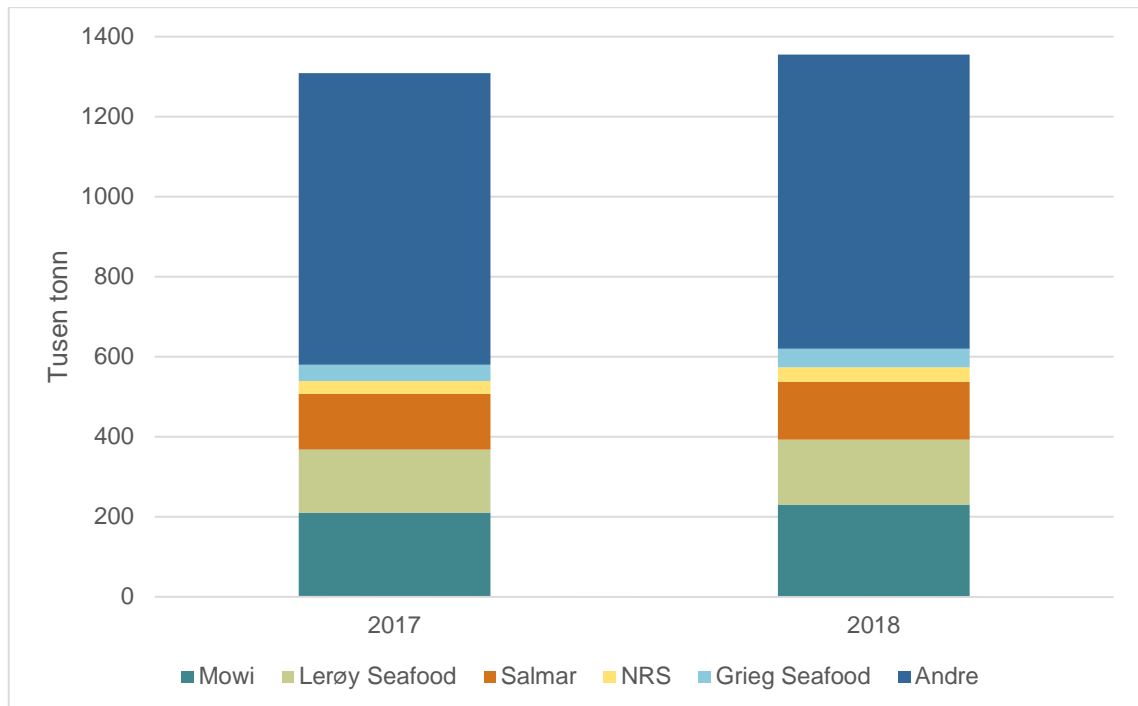
2.2.1.4 utfordringer knyttet til fremtidige distanseberegninger for transport av fiskefôr

Metoden beskrevet over gir de mest treffsikre estimatene på transportarbeidet knyttet til frakt av fiskefôr, gitt informasjonen fra fiskefôrprodusentene. En utfordring som oppstår dersom dette skal gjøres hvert år er at fôrprodusentene kan endre sine leveranseområder. Hvis for eksempel en fôrprodusent oppgir Nordland som et leveranseområde i ett år, men neste år deler inn Nordland i tre delmarkeder vil dette gjøre beregningene mer nøyaktige, men det vil også skape unødvendig støy når en sammenligner transportarbeidet år for år. Volumtallene påvirkes ikke, kun estimater på transportarbeid.

2.2.2 Transport av oppdrettsfisk fra oppdrettsanlegg til slakterimerder

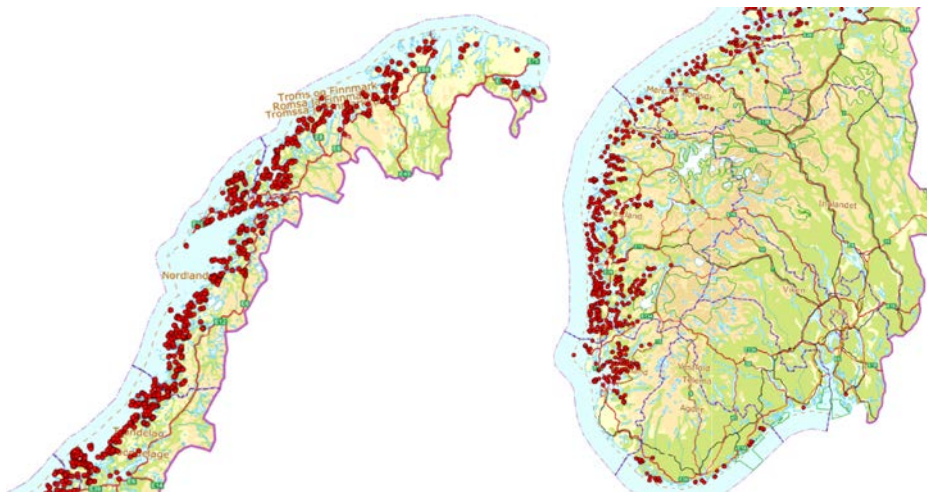
2.2.2.1 Markedet for produksjon av oppdrettsfisk i Norge

Markedet for produksjon av oppdrettsfisk i Norge skiller seg fra produksjon av fiskefôr. For det første er det en del flere aktører i markedet, selv om det også her er noen store aktører som dekker store deler av markedet. De fem oppdrettsselskapene Mowi, Lerøy Seafood, Salmar, Grieg Seafood og NRS produserte om lag 620 tusen tonn matfisk i 2018, det tilsvarer om lag 46 prosent av det norske markedet. Sammen med Cermaq utgjør disse fem selskapene derfor godt over halvparten av markedet. Det er disse fem selskapene og Cermaq vi tar utgangspunkt i når vi beregner volumvektet gjennomsnittsdistanse per fylke. Dette, kombinert med tall fra SSB på slaktet matfisk, danner grunnlaget for våre beregninger av transportarbeidet knyttet til frakt av fisk fra merd til prosesseringsanlegg.



Figur 2.5: Produksjon av matfiske (slaktevolumer) etter selskap. Cermaq inngår i kategorien 'Andre' produsenter på grunn av manglende tall for Norge. 1000 tonn.

Når det gjelder antall fiskeforedlingsanlegg i Norge har det ligget på rundt 60 siden 2012 basert på data fra Akvakulturregisteret. Det er et stort antall oppdrettslokaliteter og merder spredt langs hele norskekysten. Akvakulturregisteret gir en oversikt over konsesjoner som er gitt til produksjon av fisk og sjømat. I 2018 var det registrert totalt 1023 oppdrettslokaliteter i sjø til kommersielt formål.

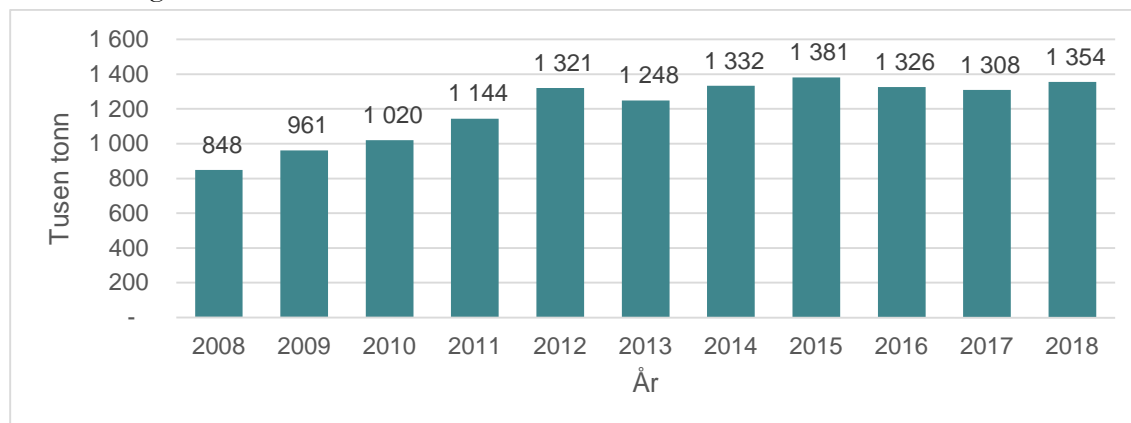


Figur 2.6: Oppdrettslokaliteter i Norge til kommersielt formål. Kilde: Akvakulturregisteret, Fiskeridirektoratet.

Sammenlignet med markedet for fiskefôr er prosesseringsanleggene i større grad lokalisert i nærhet til lokale oppdrettsanlegg. Normalt bruker oppdrettsselskapene egne slakterier for de regioner hvor de har sine lokaliteter. Dermed er det viktig å ta hensyn til både den regionale dimensjonen og hvilket selskap det gjelder når en beregner gjennomsnittsdistanser for frakt av levende fisk fra merd til prosesseringsanlegg. Dette har vi tatt hensyn til når vi har beregnet volumvektet gjennomsnittsdistanse per fylke. I sum medfører dette mindre transportbehov til sjøs for frakt av fisk sammenlignet med frakt av fiskefôr, selv om volumene det er snakk om er store.

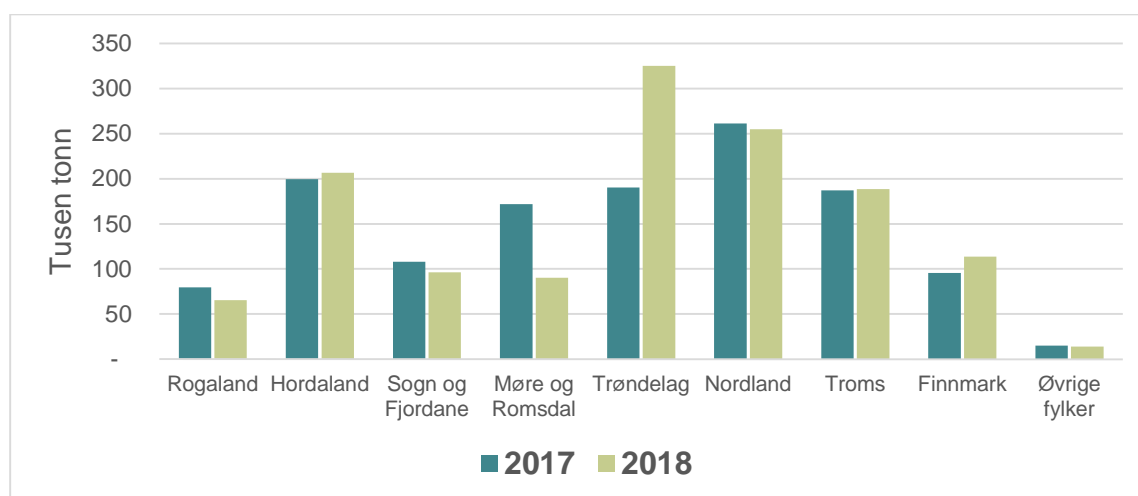
2.2.2.2 Innsamling om data om transport av oppdrettsfisk i Norge

For transport av oppdrettsfisk fra oppdrettsanlegg til slakterimerdene ble det tatt utgangspunkt i volumtall fra SSBs statistikk «Akvakultur. Salg av slaktet matfisk» målt i tonn for 2017 og 2018.⁵ Figur 2.7 viser at volumet av slaktet matfisk hadde en betydelig vekst mellom 2008 og 2012, og har etter dette stabilisert seg rundt 1,3 millioner tonn slaktet fisk i året. Om lag 95 % av dette er laks.



Figur 2.7: Utvikling i volumer av slaktet matfisk. 1000 tonn. 2008-2018. Kilde: www.ssb.no/fiskeoppdrett.

Figur 2.8 viser slaktet volum i 2018 fordelt på fylke etter oppdrettslokalitet.



Figur 2.8: Slaktet matfisk fordelt på fylke etter oppdrettslokalitet. 1000 tonn. 2017 og 2018. Kilde: www.ssb.no/fiskeoppdrett.

Figuren viser at det ble produsert mest fisk i Trøndelag og Nordland i 2018. Også i Hordaland og Troms ble det produsert en betydelig mengde fisk i 2018. Tallene viser en stor økning for Trøndelag mellom 2017 og 2018, samtidig har det vært en stor nedgang for Møre og Romsdal.⁶

⁵ <https://www.ssb.no/fiskeoppdrett>

⁶ TØI har vært i kontakt med SSB og Fiskeridirektoratet for å finne årsaken til de store endringene i Trøndelag og Møre og Romsdal mellom 2017 og 2018. Det er ikke funnet noen enkeltstående årsak til dette, men Fiskeridirektoratet presiserer at lokalisering av rapportert mengde skal være etter oppdrettslokalitet uavhengig av hvor fisken slaktes.

2.2.3 Metode for distanseberegninger for transport av oppdrettsfisk

Oppdrettsfisk fraktes fra merd til slakteri i brønnbåt. Disse båtene har «brønner» hvor friskt sjøvann sirkulerer, slik at fisken kan føres levende fra oppdrettsanlegg til foredling. Båtene opererer normalt på langtidskontrakter for oppdrettselskapene. På bildet under er et eksempel på en brønnbåt, Ronja Islander, som ble døpt i desember 2019 og som skal operere for Grieg Seafood sine oppdrettslokaliteter i Canada.

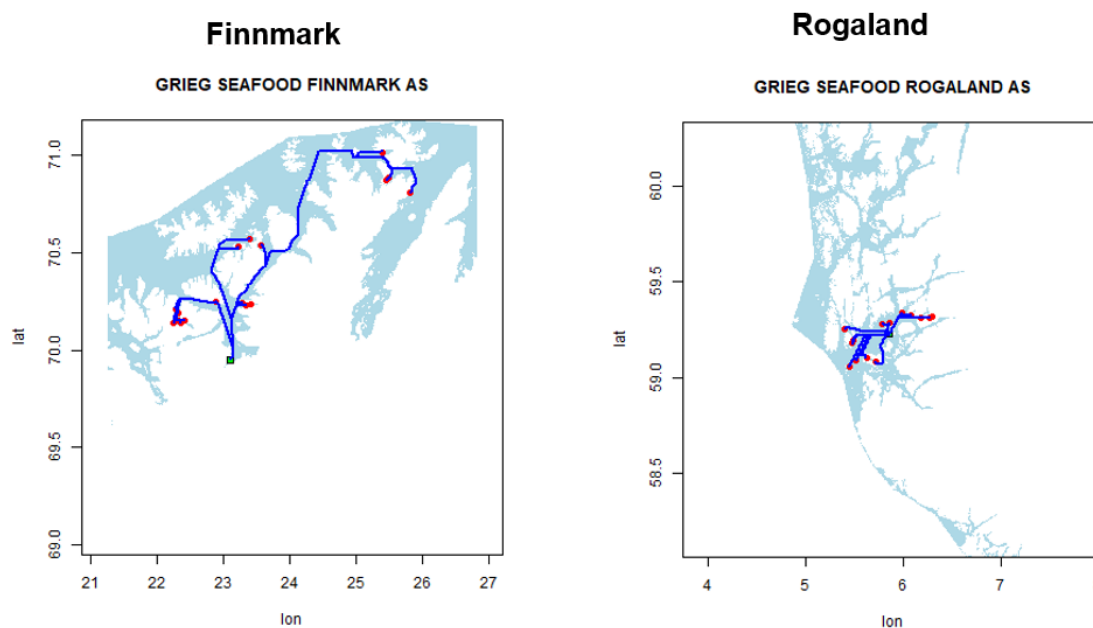


Figur 2.9: Brønnbåten Ronja Islander går på langtidskontrakt for Grieg Seafood i Canada (bildet er hentet fra www.skipsrevyen.no).

Metoden for distanseberegning for transport av oppdrettsfisk er lik den som er benyttet for leveranser av fiskefôr. Vi beregner volumvektet gjennomsnittsdistanse mellom det relevante utvalget av merder og slakterier for hver region og hvert selskap i utvalget. Utvalget består som nevnt av de seks oppdrettselskapene Mowi, Lerøy Seafood, Cermaq, Salmar, NRS og Grieg Seafood. Disse utgjør god over halvparten av det totale markedet. Vi antar dermed at gjennomsnittsdistansen mellom merd og slakteri for de nevnte selskapene tilsvarer distansen for de mindre oppdrettselskapene.

Teknisk sett utfører vi beregningene våre i programvaren R ved bruk av Dijkstra algoritmen, data fra akvakulturregisteret og et sjøkart i raster data format. Vi gjør dette for hvert enkelt fylke ettersom slaktevolumene fra SSB er inndelt fylkesvis etter oppdrettslokalitet. Sjøkartet, som er i rasterdata-format, konverteres til et nettverk bestående av koplinger mellom noder. Vi bruker R pakken ved navn 'gdistance' utviklet av van Etten (2018) til dette formålet. Start og sluttnode er henholdsvis merd og slakteri for relevant selskap. Algoritmen velger i praksis korteste seilingsrute mellom start og sluttnode basert på sjøkartet.

Figur 2.10 viser distanseberegningene for Grieg Seafood Finnmark og Grieg Seafood Rogaland.



Figur 2.10: Eksempel distanseberegning: Grieg Seafood. (Kilde: Akvakulturstatistikk og egne beregninger)

Skipsrutene er illustrert i blått, og distansene vektet etter kapasiteten på de relevante merdene som er vist i rødt. Den vektete gjennomsnittsdistansen, kombinert med tall fra SSB på slaktet matfisk per fylke, danner grunnlaget for beregninger av transportarbeid knyttet til brønnbåttaktivitet. Selv om det ikke er så lett å lese av figuren over indikerer beregningene at gjennomsnittsdistansen for Finnmark er over syv ganger høyere enn gjennomsnittsdistansen i Rogaland.

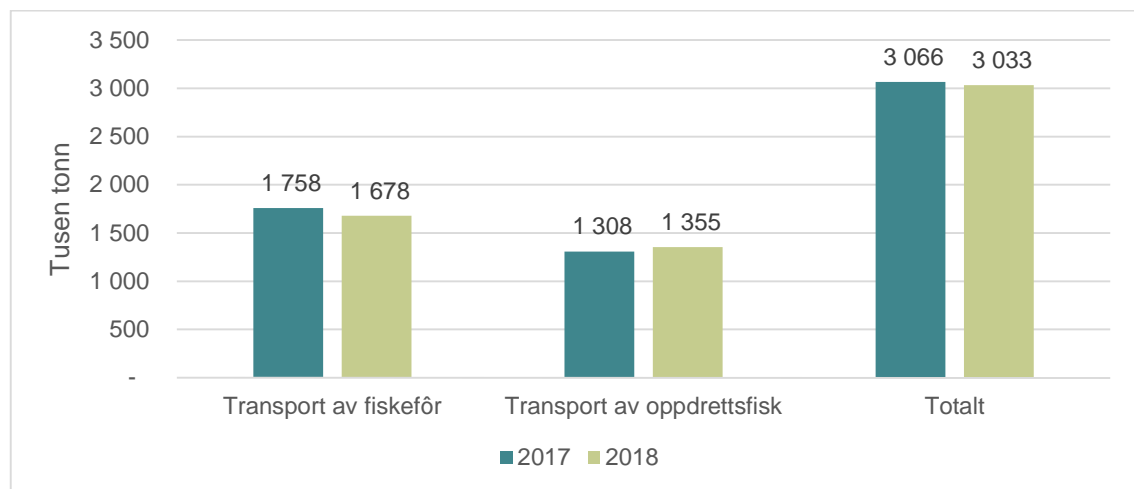
Merk at bruk av AIS data, som viser faktiske seilingsmønstre, kunne bedret våre estimater. Dette gjelder særlig for transport av oppdrettsfisk. For fiskefôret er derimot destinasjon og tonn oppgitt hos produsentene, så for frakt av fiskefôr er feilmargin på estimatene relativt lav selv om skipene ikke nødvendigvis alltid bruker korteste seilingsrute. For brønnbåtene er vår metode ikke optimal, og AIS hadde vært bedre. Distansene for frakt av oppdrettsfisk er imidlertid betydelig lavere for brønnbåter enn for skipene som fakter fiskefôr, så utfallet for våre estimater på samlet transportarbeid blir mindre påvirket av feilmarginer i dette delsegmentet.

AIS data gir også et betydelig bedre bilde på skipenes leveransemønster enn det havnestatistikken tilbyr. På sikt vil man derfor kunne tenke seg at slike data kan koples opp til godsdata for å gi et bedre bilde på transportarbeidet på sjø.

3 Resultater

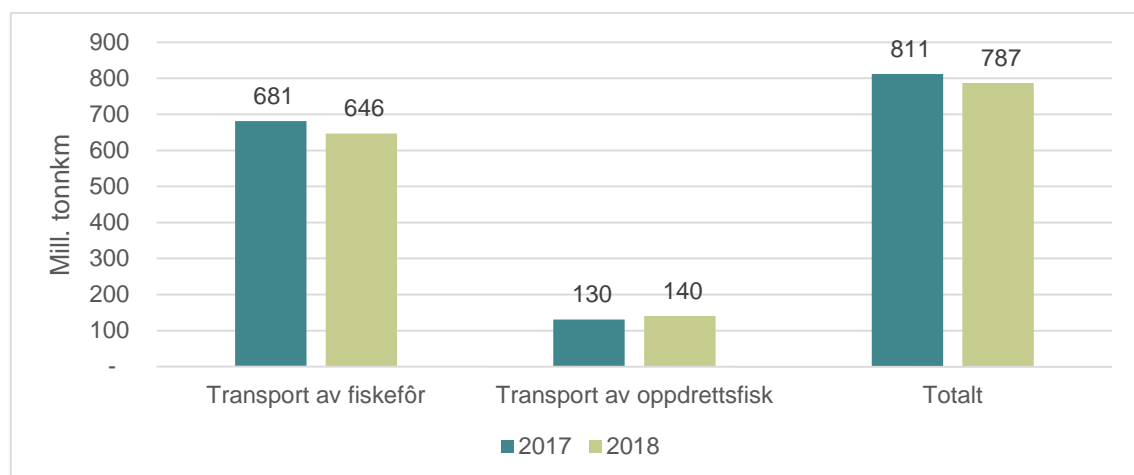
3.1 Transportarbeid i fiskeoppdrettsnæringen 2017-2018

Figur 3.1 viser estimert transportmengde innenriks innenfor fiskeoppdrettsnæringen i 2017 og 2018 totalt og fordelt på henholdsvis transport av fiskefôr og oppdrettsfisk.



Figur 3.1: Estimert transportmengde i fiskeoppdrettsnæringen utført med sjøtransport i Norge. 2017-2018.

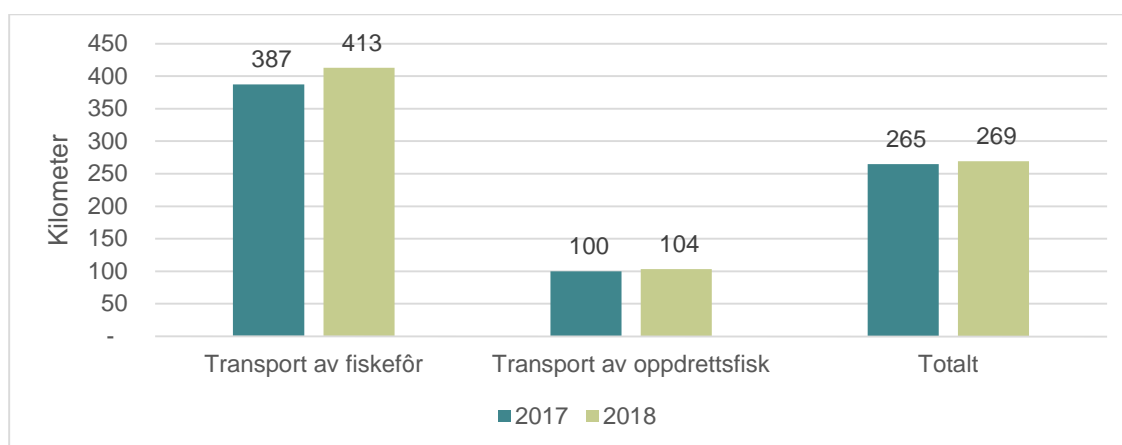
Figuren viser at transportert mengde er estimert til rundt 3 millioner tonn. Dette utgjør 5,3 prosent av all godstransport på sjø mellom norske havner, og 6,4 prosent når en ekskluderer oljetransporter. Det var en liten nedgang fra 2017 til 2018 som skyldes et lavere volum av fiskefôr i 2018 enn i 2017. Innenfor transport av oppdrettsfisk var det derimot en liten oppgang. Figur 3.2 under viser det estimerte transportarbeidet i fiskeoppdrettsnæringen i 2017 og 2018.



Figur 3.2: Estimert transportarbeid i fiskeoppdrettsnæringen utført med sjøtransport i Norge. 2017-2018.

Tallene viser at transportarbeidet i fiskeoppdrettsnæringen er estimert til å være i underkant av 800 millioner tonnkilometer i året, hvilket utgjør om lag 3,4 prosent av all godstransport på sjø mellom norske havner. Det var en liten nedgang på i transportarbeidet på 3 prosent fra 2017 til 2018, hvilket tilskrives lavere volum av fiskefôr. Transport av oppdrettsfisk hadde derimot en liten økning i transportarbeidet mellom 2017 og 2018.

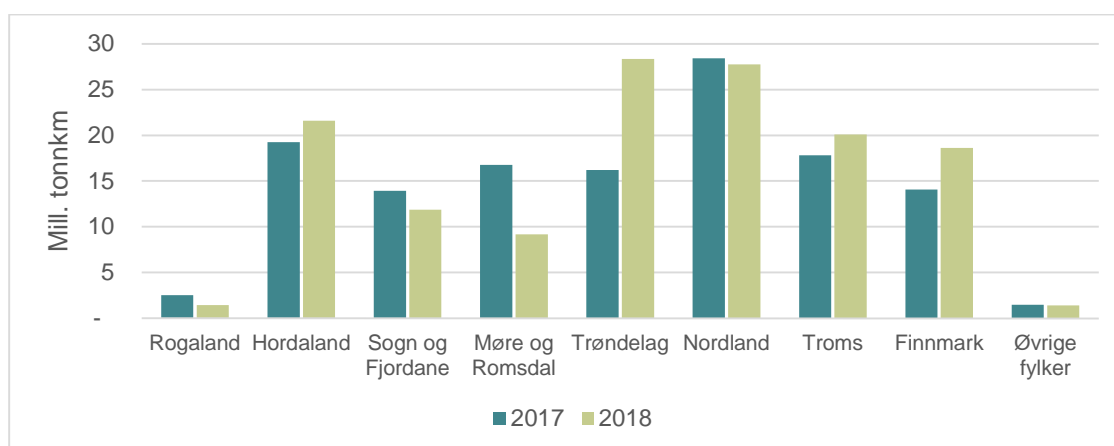
Transport av fiskefôr står for over 80 % av det totale transportarbeidet i havbruksnæringen. Dette skyldes at den gjennomsnittlige transportavstanden er vesentlig høyere i dette delmarkedet enn det er for transport av oppdrettsfisk. Mens frakt av oppdrettsfisk normalt skjer mellom merd og nærmeste slakteri, fraktes fôret ofte over lange distanser til oppdrettslokaliteter langs hele kysten. Figur 3.3 viser volumvektet gjennomsnittsdistanse for de to delmarkedene i havbruksnæringen.



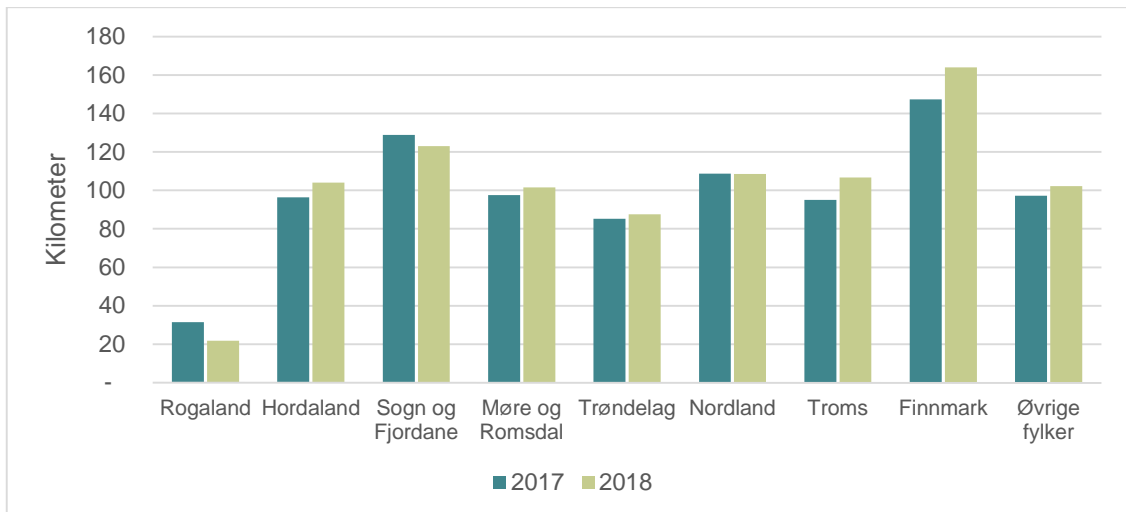
Figur 3.3: Estimert gjennomsnittlig transportavstand i fiskeoppdrettsnæringen utført med sjøtransport i Norge. Volumvektet etter kapasitet på merd. 2017-2018.

Figuren viser at den gjennomsnittlige transportavstanden med båt i næringen er på i underkant av 270 kilometer per tur. For transport av fiskefôr er denne rundt 400 kilometer, mens for transport av oppdrettsfisk er den rundt 100 kilometer per tur.

Det er også store regionale forskjeller i transportarbeid og transportavstander i næringen. Figurene under viser henholdsvis transportarbeidet og gjennomsnittlig transportavstand innenfor transport av oppdrettsfisk fordelt over fylker. Disse tallene ekskluderer altså frakt av fiskefôr.



Figur 3.4: Estimert transportarbeid ved frakt av levende fisk fra oppdrettsmerd til slakteri. Fordelt over fylker. 2017-2018.



Figur 3.5: Estimert gjennomsnittlig transportavstand ved frakt av levende fisk fra oppdrettsmerd til slakteri. Fordelt over fylker, 2017-2018.

3.2 Omfang av underestimering i dagens transportytelsesstatistikk

Vi har sammenlignet våre estimater på transportarbeid i fiskeoppdrettsnæringen med hva som framkommer i transportytelsesstatistikken. Dette ble gjort i et forprosjekt i 2018 som tok utgangspunkt i tall for 2017. Vi har ikke gjentatt denne prosessen med oppdaterte tall for 2018 grunnet manglende tilgang på detaljerte skipsdata i grunnlagsdata for kvartalsvis havnestatistikk for 2018.

Vårt mål med arbeidet var å anslå hva som inngår i transportytelsesstatistikken av aktiviteter knyttet til fiskeoppdrett, og å sammenligne dette med våre estimerte tall for næringen for årgangen 2017. For å spore opp transportarbeidet knyttet til frakt av fiskefôr og frakt av levende fisk koplet vi grunnlagsdata fra kvartalsstatistikken til SSB med data på skip. På denne måten kunne vi legge til detaljerte skipsdata til hver observasjon i kvartalsstatistikken, det vil si hver lasting/lossing i en rapporterende havn, som avslørte hvorvidt skipet var relatert til fiskeoppdrett eller ikke. På tidspunktet hvor vi utførte undersøkelsen hadde vi tilgang til unike identifikatorer, såkalte IMO nummer, på skipene i kvartalsvis havnestatistikk som muliggjorde koplingen.

Merk at det er høy usikkerhet knyttet til våre beregninger av fiskeoppdrett i transportytelsene. For det første tar vi med frakt av alt gods i kvartalsvis havnestatistikk som går på de relevante skipene i utvalget vårt, uavhengig av varetype. Dette gjør at mer gods og transportarbeid fanges opp enn det som kun er relatert til havbruksnæringen. For det andre kan det være skip som burde vært inkludert i utvalget, men som ikke har riktig kategorisering i skipsregisteret. Dette reduserer anslaget på hvor mye fiskeoppdrett som fanges opp i transportytelsene. Begge de nevnte faktorene fører til en høy usikkerhet knyttet til våre beregninger av fiskeoppdrett i transportytelsesstatistikken, men de bidrar altså med ulike fortegn.

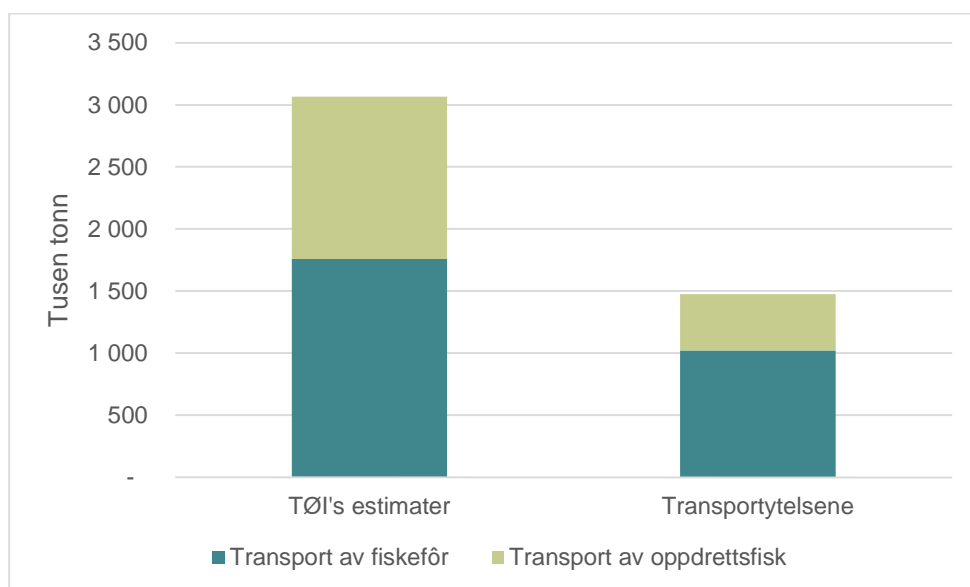
Stegene over tar kun utgangspunkt i grunnlagsdata fra SSB sin kvartalsvise havnestatistikk. Denne statistikken omfatter kun havner med et årlig godsomslag på over 1 millioner tonn. Rapportering av gods i de mindre havnene er ikke inkludert i kvartalsvis havnestatistikk. Godsomslaget for de mindre havnene baserer seg derfor på den årlige havnestatistikken til SSB. Årsundersøkelsen til SSB inneholder derimot ikke detaljert informasjon om skip og

leveransemonster, noe som gjør det umulig å knytte innrapportert volum til fiskeoppdrett. Med utgangspunkt i figur 2-2 over er det kun fabrikkene sør for Mowi sin fabrikk på Valsneset (Trøndelag) som inngår i rapporteringsgrunnlaget i kvartalsvis havnestatistikk.

For å nøste opp i hvor mye av transportvolumet for fiskeoppdrett som ikke fanges opp i kvartalsvis havnestatistikk, men som derimot fanges opp i årsstatistikken har TØI derfor gjennomført en grundig undersøkelse hvor vi har gått frem på følgende måte: (i) Med hjelp fra SSB har TØI avdekket hvilke havner med betydelig oppdrettsaktivitet, altså aktiviteter knyttet til produksjon av fiskefôr eller matfisk, som faller *utenfor* kvartalsvis havnestatistikk. (ii) For å estimere godsomslaget i disse har TØI gjennomgått årsrapporter og andre regnskapsdata for de relevante oppdrettselskapene. For å estimere bidraget for fiskefôrproduzentene som inngår i årsstatistikken brukte vi innrapporterte volumtall fra fôrproduzentene. (iii) Basert på data fra SSB undersøkte vi deretter hvilke havner som inngår i rapportering til årsundersøkelsen, men ikke i kvartalsvis havnestatistikk. Vi kontaktet havnene med et estimert godsomslag over 10 tusen tonn, som vi har identifisert inngår i årsundersøkelsen, men ikke i kvartalsvis havnestatistikk, hvor spørsmålet vårt var om alt gods fra de relevante anleggene ble rapportert inn.

Basert på vår kontakt med de ulike havnene har vi dannet oss et bilde av hvor mye av godsomslaget knyttet til fiskeoppdrett som inngår i årsundersøkelsen, men som faller utenfor kvartalsvis havnestatistikk. Dermed kan vi gi et grovt anslag på hvor mye av fiskeoppdrettsrelaterte operasjoner som inngår i transportytelsesstatistikken, og hvor mye som ikke inngår.

Figur 3.6 viser beregnet volum transportert på sjø mellom Norske havner basert på estimatene i kapittel 3.1 sammenlignet med hva vi anslår fanges opp i transportytelsesstatistikken. På grunn av begrensninger knyttet til grunnlagsdata fra SSB er tallene som presenteres for årgangen 2017.

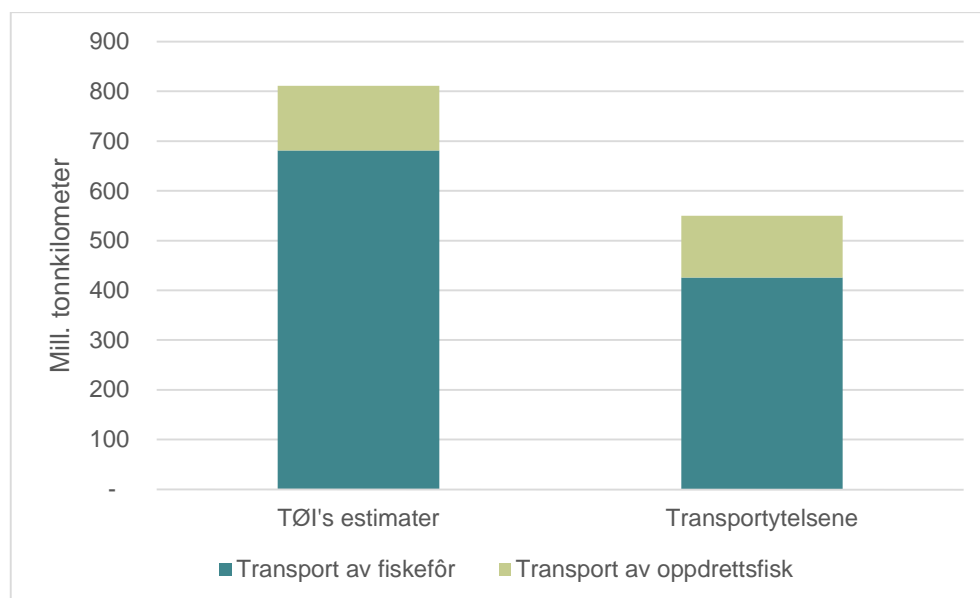


Figur 3.6: Godsomslag i norske havner knyttet til aktiviteter i fiskeoppdrettsnæringen. TØI's estimater av transport i oppdrettsnæringen sammenlignet med hva som fanges opp i transportytelsesstatistikken. 1000 tonn. 2017.

Totalt har vi identifisert rundt halvparten av godsomslaget knyttet til oppdrett i kvartalsvis- og årlig havnestatistikk. Havnestatistikken danner som nevnt grunnlaget for transportytelsesberegningene. Av dette tilskrives om lag 1/3 av godset de mindre havnene, det vil si rapporterende havner som inngår i årsstatistikken, men ikke i kvartalsstatistikken.

Vi finner også at frakt av fiskefôr er bedre representert i transportytelsesstatistikken enn godsomslag knyttet til frakt av fisk fra oppdrettsmerd til prosesseringsanlegg. Basert på beregningene presentert i kapittel 3 utgjør frakt av oppdrettsfisk rundt 43 prosent av godsomslaget knyttet til fiskeoppdrett, mens det tilsvarende tallet er under 1/3 hvis en ser på datagrunnlaget fra havnestatistikken. Med andre ord er avviket større for frakt av oppdrettsfisk enn frakt av fiskefôr. Våre samtaler med de mindre havnene som inngår i årlig havnestatistikk bekrefter at særlig godsomslag ved prosesseringsanleggene underrapporteres. Vi kontaktet et utvalg av 11 havner med godsomslag på over 10 tusen tonn som ikke inngår i kvartalsstatistikken, hvorav 5 av havnene har prosesseringsanlegg. Av disse havnene var det ingen som svarte at de rapporterer inn godsomslaget ved slakteriene.

Figur 3.7 under viser beregnet transportarbeid knyttet til fiskeoppdrett basert på metoden fremlagt i kapittel 3 sammenlignet med anslaget på hva som fanges opp i transportytelsesstatistikken.



Figur 3.7: Transportarbeid knyttet til fiskeoppdrettsnæringen. TØI sine estimater sammenlignet med tall fra transportytelsesstatistikken. Millioner tonnkm. 2017.

Transportarbeidet knyttet til fiskeoppdrett i transportytelsesstatistikken utgjør om lag 2/3 av estimatene presentert i kapittel 3. Grunnen til avviket er mindre for transportarbeidet enn for volumet er for det første at gjennomsnittsdistanse er betydelig høyere for fiskefôrflåten enn for brønnbåtene. Dette, kombinert med at innrapportering av godsomslag knyttet til fiskefôr er relativt bedre dekket i havnestatistikken enn transport av oppdrettsfisk, fører til et mindre avvik når en ser på transportarbeidet enn når man ser på tonnmenge.

Avviket ville vært høyere dersom gjennomsnittsdistanse for brønnbåtene hadde vært korrekt i transportytelsesberegningene. Dette tallet er i stedet inflatert av en altfor høy gjennomsnittsdistanse for brønnbåter i transportytelsene. Dette henger sammen med at leveransemønster ofte er rapportert som ukjent for brønnbåter og får derfor et distansegjennomsnitt som estimeres på bakgrunn av skip, lastetype og fartsområde (innenriks/utenriks). Siden disse kategoriene ofte er veldig grove i havnestatistikken, og omfavner mange ulike skip i ulike næringer, blir det tildelte gjennomsnittet feil. Dette er tilfelle særlig for brønnbåtene, som har en langt lavere gjennomsnittsdistanse (100 km i 2017) enn for eksempel gjennomsnittet for norsk innenriksfart (418 km). Dermed blir

transportarbeidet knyttet til frakt av levende fisk noenlunde riktig på totalen, men av feil grunn.

Samlet transportarbeid og volum fraktet på sjø mellom norske havner var på henholdsvis rundt 24 milliarder tonnkilometer og 57,4 millioner tonn i 2017. Differansen mellom estimatene fremlagt i kapittel 3 og hva man finner igjen i transportytelsene knyttet til fiskeoppdrett var på rundt 260 millioner tonnkilometer og 1,6 millioner tonn, hvilket utgjør henholdsvis om lag 3 prosent og 1 prosent av den totale innenriksfarten. Det er i denne sammenheng viktig å minne om at vi i arbeidet med denne rapporten kun har estimert avviket knyttet til (i) frakt av fiskefôr fra fôrfabrikk til merd og (ii) frakt av levende fisk fra oppdrettsmerd til prosesseringsanlegg. Transportarbeid som er indirekte knyttet til fiskeoppdrett, for eksempel frakt av innsatsfaktorer til fôrfabrikkene, utelates i våre estimater. Hvor stor andel dette utgjør vet vi ikke.

4 Konklusjon og diskusjon

4.1 Konklusjon

Transportarbeidet og volumet av gods fraktet på sjø i tilknytning til aktiviteter i fiskeoppdrettsnæringen er estimert til rundt 800 millioner tonnkilometer og 3 millioner tonn i 2018. Samlet utgjør dette henholdsvis 3,4 prosent og 5,3 prosent av innenriksfarten. Estimater inkluderer kun frakt av fiskefôr til merd og frakt av levende fisk fra merd til slakteri. Sjøtransport som er mer indirekte relatert til havbruksnæringen, for eksempel frakt av innsatsfaktorer i fiskefôrproduksjonen, er ikke inkludert.

Aktiviteter knyttet til fiskeoppdrett er betydelig underestimert i dagens transportytelser. Avviket er estimert til henholdsvis 1,6 millioner tonn og 260 millioner tonnkilometer hvilket utgjør rundt 3 prosent og 1 prosent av all godstransport på sjø mellom norske havner. Det er flere årsaker til denne underrapporteringen. For det første faller noe av aktiviteten utenfor rapporterende havnedistrikt. For det andre tyder samtaler med havneansvarlige på at det hersker en viss usikkerhet rundt hva som formelt defineres som havn i loven. For det tredje losses/lastes det mye gods knyttet til oppdrett ved private kaianlegg, og siden det normalt er kommuners tekniske enheter/avdelinger og offentlige havnedistrikt som rapporterer inn til SSB er dette oppgitt som en årsak til manglende rapportering.

Det understrekes at det er usikkerhet knyttet til våre anslag av underrapporteringen i transportytelsesstatistikken. På den ene siden kan vi ha inkludert en del gods på skip med hovedaktiviteter innenfor oppdrett, men som også frakter gods som ikke knyttes til oppdrett. På den andre siden kan det være noen skip som opererer i oppdrettsnæringen som ikke inngår i vårt utvalg på grunn av feilkategorisering i skipsregisteret.

For å rette opp i en betydelig underrapportering av transportarbeidet knyttet til fiskeoppdrett anbefaler Transportøkonomisk institutt at selve datainnsamlingen av havnestatistikkene forbedres. For eksempel indikerer våre samtaler med havnene at det bør tydeliggjøres at alle oppdrettsrelaterte aktiviteter skal inngå i rapporteringen til Statistisk sentralbyrå. Særlig gjelder dette arbeidsoperasjoner ved prosesseringsanleggene, men også aktiviteter ved fôrfabrikene som utgjør en større andel av transportarbeidet.

5 Referanser

Farstad, E. , Haukås, K. og Langset B. (2018). 'Transportytelser i Norge 1946-2018', TØI rapport 1728/2019. Tilgjengelig via:
<https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=52203>

Haukås, K. (2019). 'Transportytelser for godsskip 2010-2018', TØI rapport 1729/2019.
Tilgjengelig via: <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=51191>

Hovi, B. (2014): 'Transportytelser for godsskip i norske farvann', TØI rapport 1369/2014.
Tilgjengelig via: <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=39217>

Mathisen, A., et al. (2009). 'Ferskfisktransporter fra Norge til Kontinentet. transportstrømmer og utfordringer ved bruk av intermodale transportopplegg.' Handelshøyskolen i Bodø SIB-rapport 2/2009.

SSB (2020). 'Akvakultur'. Tilgjengelig via <https://www.ssb.no/fiskeoppdrett>.

van Etten, J (2018). 'R Package gdistance: Distances and Routes on Geographical Grids', Journal of Statistical Software. Volume 76, Issue 13.

Transportøkonomisk institutt (TØI) Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning

TØI er et anvendt forskningsinstitutt, som mottar basisbevilgning fra Norges forskningsråd og gjennomfører forsknings- og utredningsoppdrag for næringsliv og offentlige etater. TØI ble opprettet i 1964 og er organisert som uavhengig stiftelse.

TØI utvikler og formidler kunnskap om samferdsel med vitenskapelig kvalitet og praktisk anvendelse. Instituttet har et tverrfaglig miljø med rundt 90 høyt spesialiserte forskere.

Instituttet utgir tidsskriftet Samferdsel på internett og driver også forskningsformidling gjennom TØI-rapporter, artikler i vitenskapelige tidsskrifter, samt innlegg og intervjuer i media. TØI-rapportene er gratis tilgjengelige på instituttets hjemmeside www.toi.no.

TØI er partner i CIENS Forskningscenter for miljø og samfunn, lokalisert i Forskningsparken nær Universitetet i Oslo (se www.ciens.no). Instituttet deltar aktivt i internasjonalt forsknings-samarbeid, med særlig vekt på EUs rammeprogrammer.

TØI dekker alle transportmidler og temaområder innen samferdsel, inkludert trafiksikkerhet, kollektivtransport, klima og miljø, reiseliv, reisevaner og reiseetterspørsel, arealplanlegging, offentlige beslutningsprosesser, næringslivets transport og generell transportøkonomi.

Transportøkonomisk institutt krever opphavsrett til egne arbeider og legger vekt på å opptre uavhengig av oppdragsgiverne i alle faglige analyser og vurderinger.

Besøks- og postadresse:

Transportøkonomisk institutt
Gaustadalléen 21
NO-0349 Oslo

22 57 38 00
toi@toi.no
www.toi.no