

Hva skal til for å øke utnyttelsen av restråstoff fra kystfiskeflåten langs Skagerrakkysten?

En kartlegging av flaskehalsen på hav og på land

KJELL-ARILD G. TØFTE

VEILEDERE

Knut Erik Bonnier, Universitetet i Agder

Harald Aaker, Nord Universitet

Universitetet i Agder, 2021

Handelshøyskolen ved UiA

MBA – Executive Master of Business Administration

Master

Forord

Masteroppgaven utgjør den avsluttende delen av EMBA-programmet (Executive Master of Business Management) ved Universitetet i Agder (UiA).

Til daglig er jeg direktør i fiskesalgslaget Fiskehav SA, som har omsetningseneretten for villlevende marine ressurser fra svenskegrensen til Vestland fylke. Arbeidet med denne oppgaven er lagt til distriktet som omfattes av Fiskehav sitt virkeområde. Fiskehav er et samvirkeforetak som eies av fiskerne bosatt i distriktet. Våre fiskere høster av naturens ressurser og vi er særlig opptatt av bærekraft, miljøpåvirkning og verdiskaping.

Full utnyttelse av ressursene og unngå sløsing, er temaer som personlig ligger mitt hjerte nær. Det har vært motiverende å arbeide med problemstillingen i denne oppgaven, og gjennom samtaler med mange i næringen har jeg fått utvidete perspektiver på utnyttelse av marint restråstoff.

Jeg vil takke hovedveileder Knut Erik Bonnier ved Universitetet i Agder og biveileder Harald Aaker ved Nord Universitet, for gode og viktige bidrag underveis i arbeidet med oppgaven.

Takk også til Fiskehav, alle respondenter og informanter og alle dere som jeg uformelt har snakket om restråstoff og sløsing med. Diskusjonene har vært nyttige i arbeidet med denne oppgaven.

Til slutt vil jeg takke alle medstudenter og forelesere ved UiA, for mange gode refleksjoner og diskusjoner gjennom årene som student i Executive MBA-programmet.

Kristiansand, desember 2021

Kjell-Arild G. Tøfte

Sammendrag

Full ressursutnyttelse er både et nasjonalt og internasjonalt mål. Viltlevende marine ressurser er en evig fornybar ressurs, hvis den forvaltes bærekraftig. Fiskeressursene er begrensede, og det er ikke gitt at høsting av ressursene uten videre kan økes ut over dagens nivå. Mange arter er fullt ut utnyttet, og i global sammenheng eksisterer et overfiske. Videre vekst i villfisknæringen i Norge må blant annet skje gjennom å redusere sløsing med ressursene ved bruk av hele råstoffet.

Restråstoff som oppstår om bord i fartøyene i undersøkelsen utnyttes ikke. Målet med studien har vært å kartlegge hva som skal til for at alt restråstoff fra fangstleddet utnyttes.

Det ble gjennomført intervjuer med 14 respondenter fra fangst-, mottaks- og produksjonsleddet langs Skagerrakkysten. Bakgrunnen for å involvere flere ledd i verdikjeden i studien er en grunnleggende antakelse om at problemstillingen ikke løses ved utelukkende å studere ett ledd. Det har vært viktig å utvide perspektivet og prøve å se sammenhenger.

Resultater viser at det var spesielt fire områder som utmerket seg som viktig: markedsmuligheter, kapasitetsutfordringer, skalaulempen og samarbeid.

Mangel på markedsmuligheter er den viktigste årsaken til at restråstoff ikke utnyttes. Samtidig erkjenner respondentene at de mangler kunnskap om markedsmuligheter og produkter. Det forventes ikke en superprofitt, men det må være tilstrekkelig lønnsomt for aktørene.

Det er kapasitetsutfordringer både i fangst- og mottaksleddet, og verken fiskemottak eller fartøy er bygget med tanke på utnyttelse av restråstoff. Interessen for å investere i utvidelse av kapasiteten er lav og skyldes i hovedsak at aktørene oppfatter lønnsomheten i restråstoff som begrenset, og at større investeringer ikke vurderes å være økonomisk bærekraftig. Både mottaks- og produksjonsleddet antar at forventet volum av restråstoff er såpass lite at kostnader til blant annet logistikk og salg vil spise opp en mulig fortjeneste.

Samarbeid og koordinering i verdikjeden er viktig for å lykkes. Både horisontalt og vertikalt.

Innholdsfortegnelse

Forord	2
Sammendrag	3
Figurliste.....	7
Tabeller.....	9
1 Innledning.....	10
2 Bakgrunn	13
2.1 Området som kartlegges	13
2.2 Fiskerinæringen	14
2.2.1 Fangstleddet langs Skagerrakkysten	15
2.2.2 Rekestrålflåten langs Skagerrakkysten	16
2.2.3 Kvoter og reguleringer	18
2.2.4 Ilandføringsplikt	20
2.2.5 Førstehåndsomsetning av viltlevende marine ressurser	21
2.3 Marint restråstoff.....	21
2.3.1 Klassifisering av restråstoff.....	22
2.3.2 Myndighetenes strategi for økt verdiskaping fra marint restråstoff.....	23
2.3.3 Tilgjengelig og utnyttet marint restråstoff i sjømatnæringen.....	24
2.3.4 Tilgjengelig restråstoff langs Skagerrakkysten	27
2.3.5 Matsvinn.....	27
2.4 Sammendrag	28
3 Teori og forskningslitteratur.....	29
3.1 Samarbeid og koordinering	29
3.2 Ilandføring av restråstoff	31
3.3 Markeds- og produktutvikling.....	33
4 Metode.....	35
4.1 Metode og forskningsdesign.....	35

4.2	Utvalg	36
4.2.1	Fangstleddet	37
4.2.2	Mottaksleddet	37
4.2.3	Produksjonsleddet	38
4.3	Analysemetode	38
4.4	Metodisk kvalitet	39
4.5	Svakheter og styrker	39
5	Resultater og empiriske funn.....	40
5.1	Fangstleddet.....	40
5.1.1	Fakta om fartøyene i undersøkelsen.....	40
5.1.2	Dagens situasjon.....	41
5.1.3	Kapabiliteter	42
5.1.4	Utnyttelse av restråstoff	43
5.1.5	Rangering av flaskehalsar	46
5.1.6	Annet	47
5.2	Mottaksleddet	47
5.2.1	Fakta om bedriftene i undersøkelsen.....	47
5.2.2	Dagens situasjon.....	48
5.2.3	Kapabiliteter	48
5.2.4	Utnyttelse av restråstoff	49
5.2.5	Rangering av flaskehalsar	51
5.2.6	Matsvinn.....	51
5.2.7	Annet	52
5.3	Produksjonsleddet.....	52
5.4	Sammendrag av hovedfunnene.....	54
6	Diskusjon.....	56
6.1	Marked.....	56

6.2	Råstofftilgang og kvalitet – skalaulemper	58
6.3	Mottakskapasitet.....	60
6.4	Fartøykapasitet.....	61
6.5	Samarbeid og koordinering i verdikjeden	62
7	Konklusjon	64
7.1	Anbefalt videre forskning.....	65
	Bibliografi	66
	Appendiks.....	71
I	Intervjuguide – fangstleddet	71
II	Intervjuguide – mottaksleddet	73
III	Intervjuguide – produksjonsleddet	75
IV	Rangering av flaskehalses.....	76
V	Statistikk og tabeller.....	78
VI	Diskusjonsnotat	79

Figurliste

Figur 1: ICES-område Skagerrak og Nordsjøen (kilde: ICES).....	14
Figur 2: Verdikjede for fangstbasert næring (Arbeidsgruppen for statistikk under intensjonsavtalen for reduksjon av matsvinn, 2016).....	14
Figur 3: Fangst i tonn fordelt på redskapsgrupper levert til kjøpere langs Skagerrakkysten (kilde: sluttседdelstatistikk fra Fiskehav).....	15
Figur 4: Utvikling i antall fartøy for redskapsgruppen reke-trål som leverte fangst til fiskemottak langs Skagerrakkysten, fordelt på åpen og lukket gruppe.....	17
Figur 5: Fordeling av hovedfangst reke og bifangst i tonn rund vekt for reke-trål levert til fiskemottak langs Skagerrakkysten.....	18
Figur 6: "Reguleringshjulet" - hvordan blir en reguleringsforskrift fastsatt? (Nærings- og fiskeridepartementet, 2021).....	18
Figur 7: Reker sør for 62°N er regulert med kvoter. Årskvoten fastsettes etter forhandlinger med EU. Den norske kvoten fordeles på tre perioder. Fartøy får tildelt en maksimalkvote som kan endres av myndighetene i perioden.	20
Figur 8: En skjematisk fremstilling av hensikten med biproduktregelverket. Før animalske biprodukter som oppstår i for eksempel et slakteri kan anvendes i matkjeden, må man være trygge på at de ikke lenger kan føre noen farlige sykdommer til matproduserende dyr eller på andre måter true matkjeden (Mattilsynet, 2014).	22
Figur 9: Verdikjede restråstoff (Myhre, Richardsen, Nystøyl, & Strandheim, 2020).....	24
Figur 10: Utvikling i utnyttet restråstoff per sektor prosentvis fra 2012-2019 (kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Norges Sjømatråd, Salgslagene, Kontali Analyse og SINTEF)	25
Figur 11: Anvendelse av restråstoff i 2019 etter hovedprosess (marintrestrastoff.no) (Myhre, Richardsen, Nystøyl, & Strandheim, 2020)	26
Figur 12: Restråstoff produktgrupper og markedsområder i 2019 (marintrestrastoff.no) (Myhre, Richardsen, Nystøyl, & Strandheim, 2020)	26
Figur 13: Anbefalinger og tiltak fra RUBIN (RUBIN, 2012).....	29
Figur 14: Teoretisk plattform for studien.....	31
Figur 15: Biomass value pyramid (Bosman & Rotmans, 2016).	33
Figur 16: Skjematisk oversikt over verdikjeden for pilling råreker i Sør-Norge	36
Figur 17: Årlig fangst i tonn innveid vekt for redskapsgruppen reke-trål levert til fiskemottak langs Skagerrakkysten fordelt på åpen og lukket gruppe (kilde: Fiskehav SA).	37
Figur 18: Fangstleddets rangering av flaskehalser.....	47

Figur 19: Mottaksleddets rangering av flaskehalsar.	51
Figur 20: En skjematisk fremstilling av tilgjengelig og utnyttet restråstoff basert på intervjuene.	54
Figur 21: Teoretisk plattform.	63

Tabeller

Tabell 1: Antall fartøy som leverte fangst til tradisjonelle fiskemottak langs Skagerrakkysten fordelt på redskap- og lengdegrupper i 2020. Fritidsfiske, kaisalg og levende leppefisk er unntatt. Lengdegruppe «Null» indikerer fartøy som mangler opplysninger om båtlengde. (kilde: sluttseddelstatistikk fra Fiskehav).....	15
Tabell 2: Fordeling av hvor fangst som leveres til fiskemottak langs Skagerrakkysten er høstet (kilde: Fiskehav).....	16
Tabell 3: Sektorvis fordeling av råstoffgrunnlag og tilgjengelig restråstoff fra norsk sjømatnæring i 2019 (SINTEF/Kontali Analyse).....	25
Tabell 4: Beregnet restråstoff i tonn som ikke blir ilandført av fiskeflåten som leverer til fiskemottak langs Skagerrakkysten (kilde: sluttseddeldata fra Fiskehav).....	27
Tabell 5: Fakta om fartøyene i undersøkelsen	40
Tabell 6: Fakta om bedriftene i undersøkelsen.	48
Tabell 7: Rangering av flaskehalsar for utnyttelse av restråstoff i fangstleddet	76
Tabell 8: Rangering av flaskehalsar i mottaksleddet.....	77
Tabell 9: Registrerte arter levert av kystfiskefartøy i Fiskehav sitt distrikt i 2020	78

1 Innledning

De Forente Nasjoner (FN) har beregnet at verdens befolkning vil utgjøre 9,7 milliarder i 2050 og 10,8 milliarder i 2100 (United Nations, 2019). Det vil føre til et økende behov for proteiner for å mette verdens befolkning i fremtiden. Det er allerede stort press på jordas landareal, og havene er identifisert som en viktig og evig fornybar kilde til proteiner.

FN har definert 17 bærekraftsmål fram mot 2030 med tilhørende 169 delmål (FN-Sambandet, 2021). Sentrale bærekraftsmål for havbruk og fiskeri er nummer 12 (ansvarlig forbruk og produksjon), som handler om å sikre bærekraftig forbruks- og produksjonsmønstre. Delmål under mål nummer 12 handler om reduksjon av matsvinn i produksjons- og forsyningskjeden, inkludert svinn etter innhøsting, samt oppnå bærekraftig forvaltning og effektiv bruk av naturressurser. Et annet sentralt bærekraftsmål er nummer 14 (livet i havet) som handler om bærekraftig utvikling av havene våre. For eksempel redusere alle former for havforurensning og forsøpling, bevare sårbare kyst- og havområder samt bærekraftig bruk av havets ressurser.

Matproduksjon må i fremtiden i større grad enn før komme fra havene. Det er i hovedsak to næringer som bidrar til dette, havbruk og fiskeri. Samtidig er det en forventning om at det langsiktige opptaket av viltlevende marine ressurser fra fiskeriaktivitet vil flate ut fra dagens nivå, slik at volumvekst i matproduksjon fra havene først og fremst må komme fra havbruk. Det innebærer at det er viktig å optimalisere utnyttelsen av de viltlevende marine ressursene som høstes av fiskeflåten og unngå sløsing.

Marint restråstoff oppstår både i havbruk og i fiskeriene, og defineres som de «ikke-spiselige» deler ved råstoffet. For fisk vil dette typisk være hode, ryggbein, melke, slo, skinn og finner. SINTEF Ocean har beregnet at tilgjengelig restråstoff fra norsk fiskeri- og havbruksnæring utgjorde cirka 964.000 tonn i 2019. Om lag 154.500 tonn av dette ble ikke utnyttet (Myhre, Richardsen, Nystøyl, & Strandheim, 2020).

Mye av årsaken til at restråstoff fra fiskeriaktivitet ikke fullt ut utnyttes er at det ikke blir ført til land. Resultater fra en studie av norske torsketralere i Nord-Norge, viser at det å ta vare på restråstoffet forbindes med økte kostnader og et marked med lav betalingsvilje (Svorken, Høgstad, Esaiassen, & Nøstvold, 2020).

Den marine ingrediensindustrien produserer ingredienser eller ferdigvarer basert på restråstoff. Bedriftene i næringen sier at en av de to største utfordringene med verdiskaping av norsk marint restråstoff er tilgang på råstoff (Pleym, Svorken, & Vang, 2019).

I fiskerisammenheng går det et skille ved breddegrad 62° N, som deler vår kyststrekning i nord og sør. Ressursgrunnlaget er svært ulikt i de to områdene og det fiskes på ulike bestander. For å illustrere dette er kvoten for Norsk arktisk torsk i nord 430.000 tonn i 2021, mens kvoten for Nordsjøtorsk i sør er 1.870 tonn. Kvoten for sei er tilsvarende 184.000 tonn i nord, og 30.000 tonn i sør. Det er dermed et betydelig mindre grunnlag for restråstoff i sør enn i nord. Samtidig er fisket i sør relativt jevnt fordelt over året, sammenlignet med sesongfiskeriene i nord, slik at eventuell målrettet industriell satsing i regioner og næringsklynger nok vil være mer krevende. Det er gjennomført flere studier i de store fiskeriene i nord, men det finnes få studier av restråstoff i småskalafiskeriene i sør.

Produkter basert på restråstoff krever nøye og vitenskapelig dokumentasjon av næringsinnhold og fremmedstoffer. For viktige kommersielle arter i norske fiskerier som torsk, sei og hyse i nord, er mye av kartleggingen utført. I småskalafiskeriene i sør er det et vesentlig større artsmangfold enn i nord, og det mangler forskning på mange av disse. I 2020 ble det registrert fangst av 70 ulike arter i 2020 i sør (se Tabell 9 i appendiks V). Dette representerer en betydelig utfordring når det kommer til dokumentasjon av næringsinnhold og fremmedstoffer. Og, ikke minst håndtering og sortering av restråstoff i ulike fraksjoner for mottaks- og fangstleddet i sør.

Samtidig er det andre arter i sør som ikke utnyttes fordi de ikke anses som kommersielt viktige, for eksempel hvitreke i rekefisket. Hvitreke er en art som ikke er omfattet av ilandføringspåbud, og kastes derfor som regel tilbake i sjøen. Hvitreke kan i perioder utgjøre en betydelig andel av rekefangsten i sør.

Skal en nå et mål om økt utnyttelse av ressursene må alle sektorer og fiskerier i næringen være med. Derfor er det interessant å undersøke hvordan aktører på sjø og på land i småskalafiskeriene i sør ser på dette. Hovedproblemet er altså at restråstoffet ikke blir ilandført av kystfiskeflåten og utnyttet. Hvorfor skjer dette, og hva skal til for at alt restråstoff blir ilandført? Og ikke minst hvordan ser landsiden på muligheten for å utnytte restråstoffet?

Følgende problemformulering er valgt for denne oppgaven:

«Hva skal til for å øke utnyttelsen av restråstoff fra kystflåten langs Skagerrakkysten - En kartlegging av flaskehalser på hav og på land».

Et av FN sine bærekraftsmål handler om reduksjon av matsvinn i produksjons- og forsyningskjeden. I 2017 ble det inngått en avtale mellom norske myndigheter og en samlet

matbransje om halvering av matsvinnet i Norge innen 2030. I denne oppgaven er det derfor tatt med en enkel kartlegging av om økt ilandføring av restråstoff fra fartøy vil få implikasjoner for sjømatnæringens mål om halvering av matsvinnet.

I det videre vil kapittel 2 vies til å beskrive fiskerinæringen og dens sentrale rammebetingelser, konteksten som kystflåten langs Skagerrakkysten operer i, definisjon og klassifisering av restråstoff, og beregninger av tilgjengelig og utnyttet restråstoff. I kapittel 3 vil relevant kunnskapsgrunnlag og teori drøftes. Kapittel 4 vil redegjøre for metodevalg og forskningsdesign. I kapittel 5 vil resultatene fra intervjuene og empiriske funn presenteres. I kapittel 6 drøftes de empiriske funnene opp mot relevant kunnskapsgrunnlag. Avslutningsvis vil kapittel 7 forsøke å svare på problemformuleringen som ble definert i kapittel 1, og inneholde forslag til videre forskning.

2 Bakgrunn

I dette kapitlet vil området som kartlegges beskrives, deretter vil det redegjøres for særtrekk ved fiskerinæringen i dette området og belyse enkelte premissgivende lovverk og forskrifter. Avslutningsvis i kapitlet vil det gis et overblikk over tilgjengelighet, anvendelse og verdipotensial for marint restråstoff, samt myndighetenes strategier for økt utnyttelse av marint restråstoff.

2.1 Området som kartlegges

Det internasjonale havforskningsrådet ICES (International Council for the Exploration of the Sea) har inndelt havene i ulike områder (se Figur 1). De aktuelle havområdene som det fiskes på i sør er Nordsjøen og Skagerrak. Nordsjøen benevnes ICES-område IV, og er inndelt fra nord til sør i divisjon a, b og c. Linjen som skiller Nordsjøen og Skagerrak, går fra Lindesnes fyr i Agder fylke til Hanstholm fyr i Danmark. Det går ellers et skille mellom Nordsjøen og Norskehavet ved 62°N, angitt ved den øverste vannrette linjen i ICES-område IVa. Denne linjen skiller sør fra nord i fiskerireguleringssammenheng. Inndelingen i ICES-områder gjør det mulig for myndigheter å innføre tilpassede fiskerireguleringer. I hvert ICES-område er det definert finmaskede statistikkområder som i fiskeriene blir kalt fangstfelt. Fisker må oppgi informasjon om hvilket fangstfelt som fangsten er høstet i ved registrering av sin fangst.

Skagerrakkysten er et eget fiskeriforvaltningsområde og er definert som kyststrekningen fra svenskegrensen til Varnes fyr på Lista i Agder fylke. Varnes fyr ligger vest for Lindesnes fyr. Skagerrakkysten strekker seg med andre ord litt lenger vest for linjen som skiller Nordsjøen og Skagerrak.

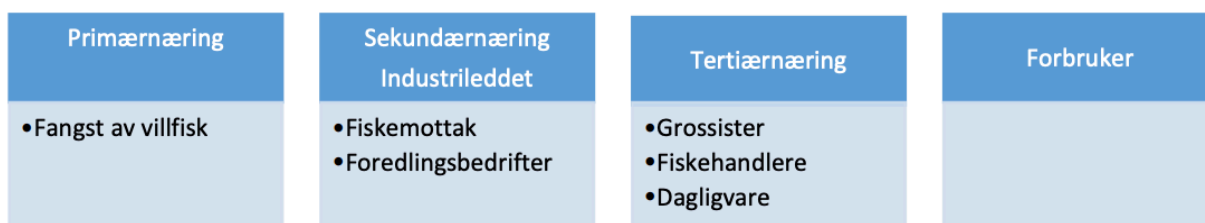
Skagerrakkysten er det geografiske området som kartlegges i denne oppgaven.



Figur 1: ICES-område Skagerrak og Nordsjøen (kilde: ICES)

2.2 Fiskerinæringen

Norsk sjømatnæring kan deles inn i to hovedverdikjeder, havbruk og fiskeri (Richardsen & Bull-Berg, 2016). Den fangstbaserte verdikjeden danner rammeverket for oppgaven og er illustrert i Figur 2.



Figur 2: Verdikjede for fangstbasert næring (Arbeidsgruppen for statistikk under intensjonsavtalen for reduksjon av matsvinn, 2016).

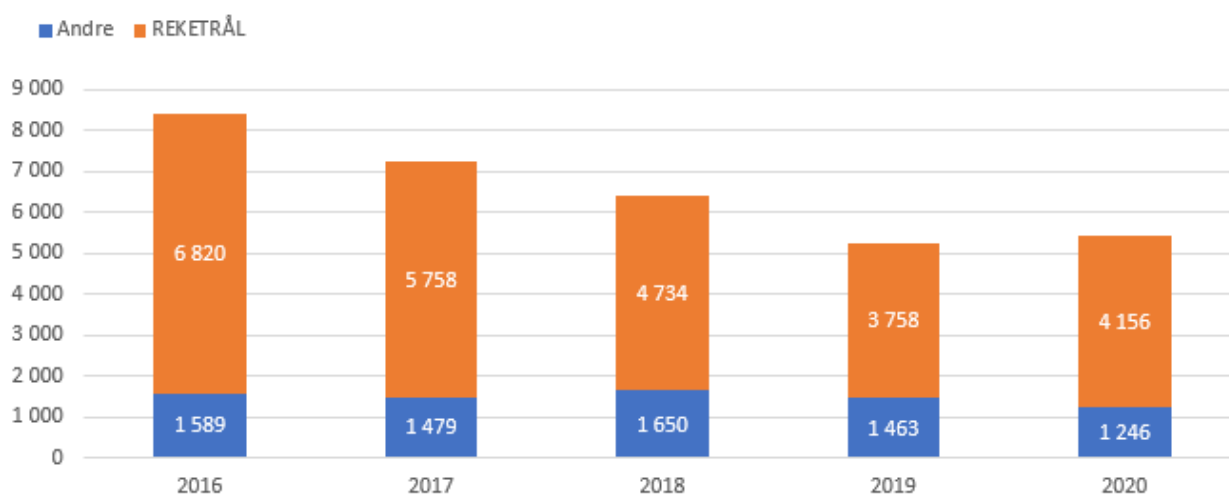
Det er særlig de to første leddene, primærnæring og sekundærnæring, som vil belyses. I det videre kalt fangst-, mottaks- og produksjonsleddet.

Fangstleddet deles gjerne inn i to hovedgrupper, havfiskefartøy og kystfiskefartøy. Skillet mellom havfiskeflåten og kystfiskeflåten har tradisjonelt gått ved fartøylengde 28 meter. Det kreves spesiell tillatelse (konsesjon) for å nytte havfiskefartøy til ervervsmessig fiske og

fangst (Nærings- og fiskeridepartementet, 2021). Fra og med 2011 er lengdebegrensningen tatt bort og erstattet med en begrensning i lasteromsvolum på 500m³. I kystfiskeflåten er det fastsatt adgangsbegrensninger i de viktigste kommersielle fiskeriene, delt i åpen og lukket gruppe. I lukket gruppe kreves deltakeradgang, som reguleres årlig i deltakerforskriften med hjemmel i deltakerloven. I åpen gruppe er det ikke krav om tillatelse for å delta.

2.2.1 Fangstleddet langs Skagerrakkysten

Langs Skagerrakkysten består fangstleddet av kystfiskefartøy og rekeetrål er den dominerende redskapsgruppen. I perioden 2016-2020 utgjorde fangst i tonn fra rekeetrål i gjennomsnitt 77 prosent av all fangst levert til mottaksleddet (se Figur 3). Fangst fra rekeetrål består av hovedfangsten reke og lovlig bifangst av hvitfisk. Andre redskapsgrupper utgjør 23 prosent, hvor redskapsgruppen garn står for 16 prosent. Fordelingen har holdt seg stabil over tid.



Figur 3: Fangst i tonn fordelt på redskapsgrupper levert til kjøpere langs Skagerrakkysten (kilde: sluttседdelstatistikk fra Fiskehav)

Sammensetningen av fangstleddet domineres av små fartøy. I 2020 utgjorde lengdegruppen under 11 meter 80 prosent av alle fartøy (se Tabell 1). For redskapsgruppen rekeetrål utgjør små fartøy 63 prosent. Det må bemerkes at flere fartøy fisker med andre redskap i andre fiskerier. Sum antall fartøy gir derfor ikke et helt korrekt bilde av hele fangstleddet

Tabell 1: Antall fartøy som leverte fangst til tradisjonelle fiskemottak langs Skagerrakkysten fordelt på redskap- og lengdegrupper i 2020. Fritidsfiske, kaisalg og levende leppefisk er unntatt. Lengdegruppe «Null» indikerer fartøy som mangler opplysninger om båtlengde. (kilde: sluttседdelstatistikk fra Fiskehav)

Lengdegrupper	Andre	Rekeetrål	SUM
u/ 11m	197	110	307
11-14,99m	7	32	39
o/ 15m	4	30	34
Null	4	2	6
Alle	212	174	386

Fangsten som blir ilandført langs Skagerrakkysten høstes i hovedsak i kvotesone Skagerrak (se Tabell 2). I gjennomsnitt de siste fem år er 71 prosent av fangsten høstet her, mens 29 prosent høstes i Nordsjøen sør for 62°N (S62). Hvis en kun ser på redskapsgruppen reke-trål er andelen av fangst som høstes i Skagerrak 84 prosent.

Tabell 2: Fordeling av hvor fangst som leveres til fiskemottak langs Skagerrakkysten er høstet (kilde: Fiskehav)

Høstet fangst fordelt på kvotesone						
	2016	2017	2018	2019	2020	Totalsum
S62	24 %	36 %	29 %	27 %	30 %	29 %
SKAGERRAK	76 %	64 %	71 %	73 %	70 %	71 %
Totalsum	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Det er noe ulike fiskerireguleringer i de to kvotesonene, men likt for de begge er at svært få av artene som høstes er regulert med kvoter. I Skagerrak er det kvotebestemmelser for reke, torsk, sei og rødspette, hvis en holder pelagisk sektor (sild og makrell) utenom. Selv om få arter er regulert med kvoter, utgjør de en stor andel av beskatningen av ressursene.

Kvotebelagte arter utgjorde om lag 86 prosent av kvantum levert fangst langs Skagerrakkysten i perioden 2016-2020.

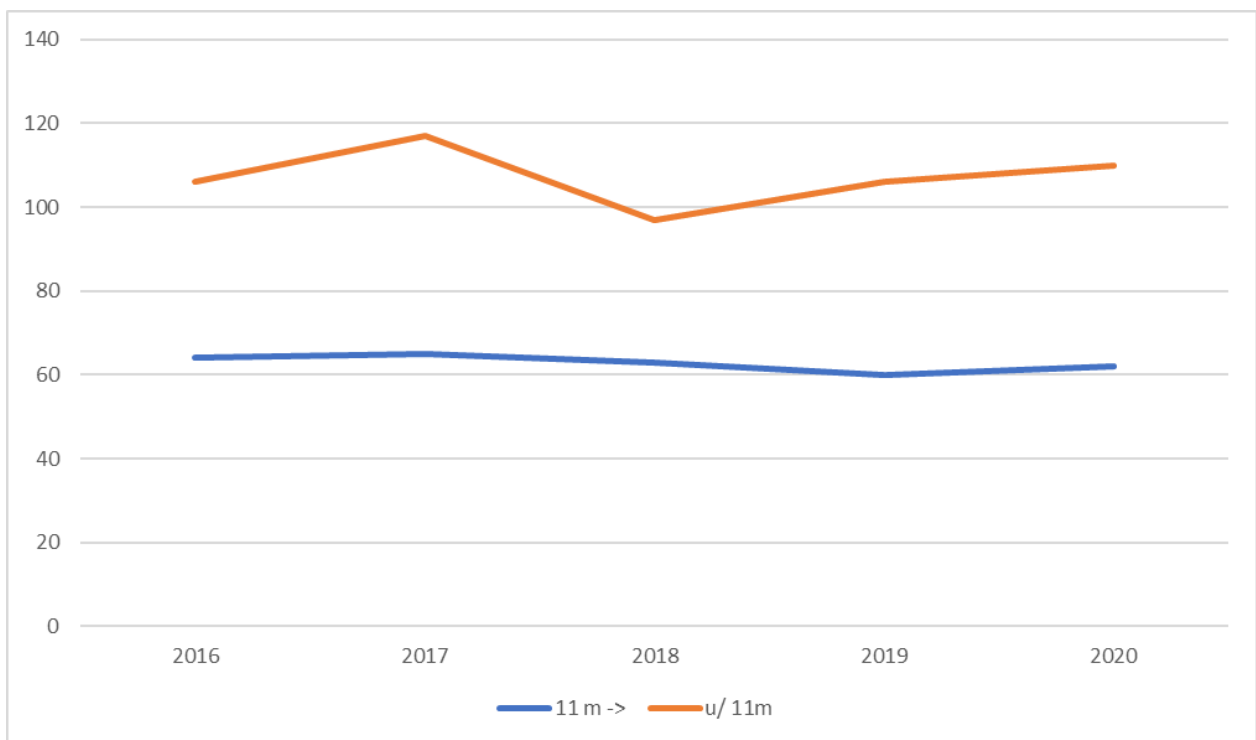
2.2.2 Reke-trålflåten langs Skagerrakkysten

I 1998 ble det innført adgangsbegrensning for deltakelse i rekefisket for fartøy på 11 meter og over sør for 62°N. Fartøylengde 11 meter utgjør dermed skillet mellom åpen og lukket gruppe i rekefisket i sør. Det går også et skille ved fartøylengde 15 meter når det gjelder kvotetak for antall kvotefaktorer som kan samles på ett fartøy.

Fartøy i lukket gruppe må ha tillatelse for å fiske reker. Denne tillatelsen benevnes *kystreke-trål Sør 11 m og over, eller grunnkvote*, og representerer en kvotefaktor på 1,000. I tillegg kan et fartøy i lukket gruppe erverve flere tillatelser, kalt *strukturkvoteordning – Kystflåten (strukturkvoter)*. I forskrift om spesielle kvoteordninger for kystfiskeflåten defineres strukturkvoteordning som: «Med «strukturkvoteordning» menes en ordning hvor det kan utveksles en eller flere kvoter mellom fartøy, dersom et fartøy tas permanent ut av fiske» (Nærings- og fiskeridepartementet, 2020). Formålet med ordningen er å (...) *legge til rette for en positiv utvikling av de ulike fartøygruppene i kystflåten, ved å gjøre det mulig å utvide kvotegrunnlaget for det enkelte fartøy og derved legge opp en drift som sikrer virksomhet over en størst mulig del av året, og å legge til rette for spesialisering av driften og derved et mer lønnsomt driftsopplegg for det enkelte fartøy* (Nærings- og fiskeridepartementet, 2020).

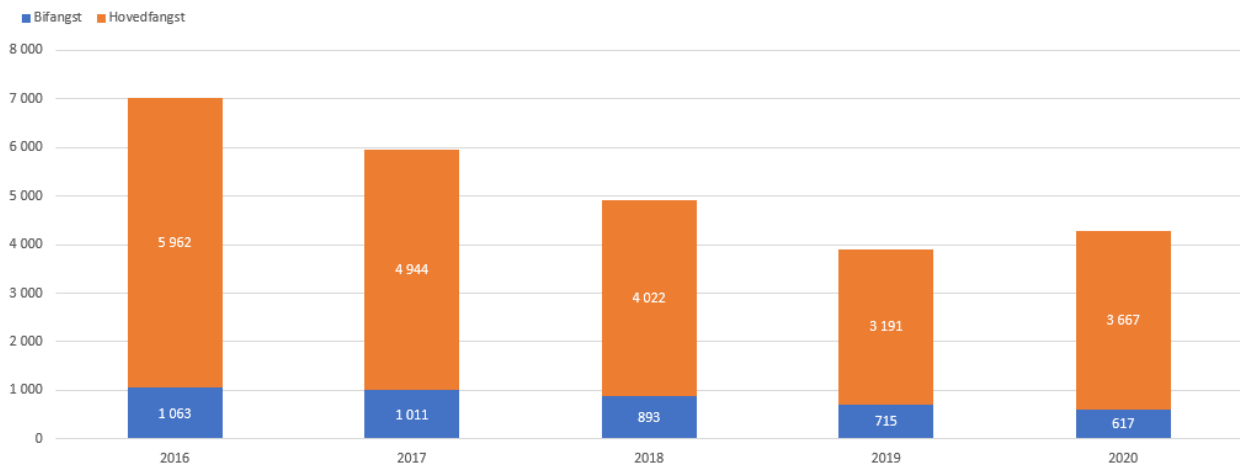
Fartøy mellom 11-14,9 meter kan maksimalt ha 4 strukturkvoter reke + 2 kvoter av andre arter, mens fartøy over 15 meter kan ha maksimalt 6 strukturkvoter reke + 2 kvoter andre arter.

I perioden 2016-2020 har antall fartøy i redskapsgruppen rekestrål som har levert fangst til fiskemottak langs Skagerrakkysten variert fra 160-182 fartøy (se Figur 4). Fartøy i åpen gruppe utgjør 63 prosent av alle fartøy. Gjennomsnittsfangsten per fartøy, gitt ved sum hovedfangst og bifangst, er 63,5 tonn i lukket gruppe, mens den er 9,8 tonn i åpen gruppe.



Figur 4: Utvikling i antall fartøy for redskapsgruppen rekestrål som leverte fangst til fiskemottak langs Skagerrakkysten, fordelt på åpen og lukket gruppe.

Rekestrålflåtenes hovedfangst er naturlig nok, reke. I tillegg kommer fangst av lovlig bifangst. I perioden 2016-2020 har fordelingen mellom hovedfangst og bifangst vært henholdsvis 84 prosent og 16 prosent. Utviklingen i perioden vises i Figur 5. I perioden er det i gjennomsnitt levert 860 tonn bifangst årlig ved fiske med rekestrål.



Figur 5: Fordeling av hovedfangst reke og bifangst i tonn rund vekt for rekestrål levert til fiskemottak langs Skagerrakkysten.

Bifangsten i rekefisket kan plasseres i to kategorier, hvitfisk og skalldyr. Kategorien hvitfisk utgjør mange ulike fiskeslag og leveres i hovedsak som produkttilstand sløyd med hode. Det brukes en offisiell omregningsfaktor for å beregne råstoffets opprinnelige vekt i rund tilstand.

2.2.3 Kvoter og reguleringer

Reguleringsforskrifter fastsettes av Nærings- og fiskeridepartementet, og prosessen kan illustreres med Figur 6, «reguleringshjulet» (Nærings- og fiskeridepartementet, 2021).



Figur 6: "Reguleringshjulet" - hvordan blir en reguleringsforskrift fastsatt? (Nærings- og fiskeridepartementet, 2021)

Reguleringsforskrifter fastsettes årlig med bakgrunn i erfaringer fra gjeldende regulering, havforskning, kvoteforhandlinger med andre land, innspill fra ulike organisasjoner i åpne

reguleringsmøter og anbefalinger fra Fiskeridirektoratet. I tillegg vil politiske føringer og internasjonale avtaler påvirke reguleringsforskrifter.

Det er to overordnede tilnærminger til hvordan fisket på fiskebestandene kan reguleres. Den ene er innsatsregulering som handler om å regulere hvor mange og hvilke fartøy som får delta i fisket. Den andre er uttaksregulering som handler om å regulere hvor mange tonn som skal fiskes (Nærings- og fiskeridepartementet, 2019). Det benyttes i dag en kombinasjon av innsats- og uttaksregulering.

Hvem og hvilke fartøy som kan delta i fisket er hjemlet i Deltakerloven (Lov om retten til å delta i fiske og fangst av 26/3-1999). Noen sentrale vilkår er at man er norsk statsborger eller likestilt med norsk statsborger (nasjonalitetskrav), at fartøyet det høstes med er utrustet for eller egnet til å drive fiske eller fangst, samt at vedkommende yrkesutøver har dette som levevei alene eller sammen med annen næring og hvor fartøy nyttes (Nærings- og fiskeridepartementet, 2021).

Regulering av kvoter er hjemlet i Havressurslova (Lov om forvaltning av villevande marine ressursar av 6/6-2008). Lovens formål er *å sikre ei berekraftig og samfunnsøkonomisk lønsam forvaltning av dei villevande marine ressursane og det tilhøyrande genetiske materialet og å medverke til å sikre sysselsetjing og busetjing i kystsamfunna.*

Tekniske reguleringer i utøvelsen av fisket er fastsatt i Utøvelsesforskriften (Forskrift om utøvelse av fisket i sjøen av 22/12-2004). Utøvelsesforskriften fastsetter krav til blant annet redskapsutforming, fredningstid og minstemål. Det er også her en finner bestemmelsen om påbud om sorteringsrist i rekefisket sør for 62° N, samt tillatelsen til å benytte en fiskepose innmontert i trålen. Sorteringsristen skal blant annet hindre at fisk havner i rekestrålen, mens hensikten med fiskeposen er å ta vare på stor fisk over minstemål.

I tillegg fastsettes egne forskrifter for kvotebelagte arter hjemlet i havressurslova og deltakerloven, som for eksempel *Forskrift om regulering av fisket etter reker i Nordsjøen og Skagerrak i 2021*. I slike forskrifter fastsettes totalkvoter, bifangstregler, kvoteutnyttelse og andre særreguleringer.

Rekefisket reguleres etter to prinsipper, innsatsregulering gjennom å regulere antall tilgjengelige kvoterettigheter i lukket gruppe over 11 meter, og uttaksregulering gjennom fastsettelse av kvoter. I åpen gruppe er det ingen innsatsregulering, men en uttaksregulering med fastsatte kvoter. Kvotestemmelsen for reker er skjematisk fremstilt i Figur 7. Den

årlige kvoten er basert på rådgivning fra det internasjonale havforskningsrådet ICES og fastsettes etter kvoteforhandling med andre land. Inntil 10 prosent av gjenstående kvote fra året før kan overføres (banking). Det kan også forskutteres inntil 10 prosent av neste års kvote (borrowing). Kvotefleksibiliteten er regulert av fastsatte høstingsregler mellom Norge og EU.

Den norske kvoten fordeles på tre like perioder. I hver periode fastsettes en maksimalkvote for fartøy. Maksimalkvoten angir den maksimale kvoten et fartøy har i en periode. Alle fartøy som fisker reke, har én grunnkvote. Fartøy i lukket gruppe kan erverve seg strukturkvoter. Det enkelte fartøys kvote er summen av fastsatt maksimalkvote multiplisert med fartøyets totale antall grunn- og strukturkvoter. Samtidig har ikke fartøy en rett på å fiske hele sin maksimalkvote. Full utnyttelse av maksimalkvoten avhenger av tilgjengelig kvote i perioden. Fiskeridirektoratet kan endre maksimalkvoten og stoppe fisket i perioden hvis periodekvoten nærmer seg eller er oppfisket. For fartøy under 20 meter er det fastsatt en garantert kvote (fartøyskvote) i hver periode. Alle fartøy har mulighet til å forskuttere inntil 15 prosent av sin kvote fra påfølgende periode, med unntak av siste periode.



Figur 7: Reker sør for 62°N er regulert med kvoter. Årskvoten fastsettes etter forhandlinger med EU. Den norske kvoten fordeles på tre perioder. Fartøy får tildelt en maksimalkvote som kan endres av myndighetene i perioden.

2.2.4 Ilandføringsplikt

Et viktig prinsipp i norsk fiskeriforvaltning er plikten om ilandføring av all fangst. Plikten er fastsatt i *Utøvelsesforskriften, kapittel X. Forbud mot utkast og oppmaling, §48*.

Det er unntak fra plikten om ilandføring i hovedsak for levedyktig fisk fanget i strid med bestemmelser gitt i eller med hjemmel i havressurslova eller lovlig fanget fisk som er levedyktig når den slippes på sjøen. Dette gjelder for fredete arter som utilsiktet havner i fiskeredskap og som kan gjenutsettes levende, for eksempel nise og pigghå. Tilsvarende er det

fastsatt en bestemmelse om at kveite over 2 meter skal slippes tilbake i sjøen uavhengig om den er død eller levende.

Det er arter hvor ilandføringsplikten ikke gjelder. For eksempel for kolmule, øyepål og hvitreke ved fiske med rekestrål sør for 62°N.

Det gjelder ikke en plikt om ilandføring av marint restråstoff, og det anses heller ikke som et miljøproblem at restråstoffet kastes tilbake til havet (Nærings- og fiskeridepartementet, 2019). Ilandføring av restråstoff er derfor opp aktørene i næringen. Motivasjon til ilandføring av restråstoff vil derfor være svært avhengig av økonomiske insentiver og markedsmuligheter.

Landsiden har derimot et forbud mot å dumpe restråstoff i indre farvann, da dette regnes som et miljø- og forurensningsproblem.

2.2.5 Førstehåndsomsetning av viltlevende marine ressurser

Med førstehåndsomsetning menes tidspunktet for da fangsten omsettes fra den som høster av ressursene til den som første gang kjøper fangsten (Nærings- og fiskeridepartementet, 2021).

Førstehåndsomsetning av de marine ressursene skal skje med godkjenning av et fiskesalgslag (Fiskesalgslagslova, 2021). Det er myndighetene som godkjenner fiskesalgslag og skal kun ha fiskere eller organisasjoner av fiskere som medlemmer. Hjemmelen og ansvaret for å organisere førstehåndsomsetningen er i dag tillagt fem fiskesalgslag som hver og en har definerte geografiske ansvarsområder.

Fiskesalgslagenes omsetningsenerett gjelder alle viltlevende marine ressurser, med unntak av anadrome laksefisker, jf. lakse- og innlandsfiskloven § 5 bokstav a. og fangst med hjemmel i akvakulturloven med tilhørende forskrifter. Med hjemmelen om omsetningsenerett følger det med krav om korrekt ressursregistrering av ilandført fangst.

Den som ønsker å kjøpe fangst i første hånd må være oppført som kjøper i Fiskeridirektoratets register over kjøpere (Forskrift om registrering som kjøper av fangst, 2021). Fisker kan levere fangst til mottaksanlegg som er oppført i kjøperregisteret.

2.3 Marint restråstoff

Fisk og fiskevarer som skal omsettes til humant konsum er regulert i *Forskrift om kvalitet på fisk og fiskevarer*. Forskriften omfatter alle ledd i produksjonskjeden, fra fangst til omsetning til forbruker. Formålet med forskriften er å fremme god kvalitet på fisk og fiskevarer til

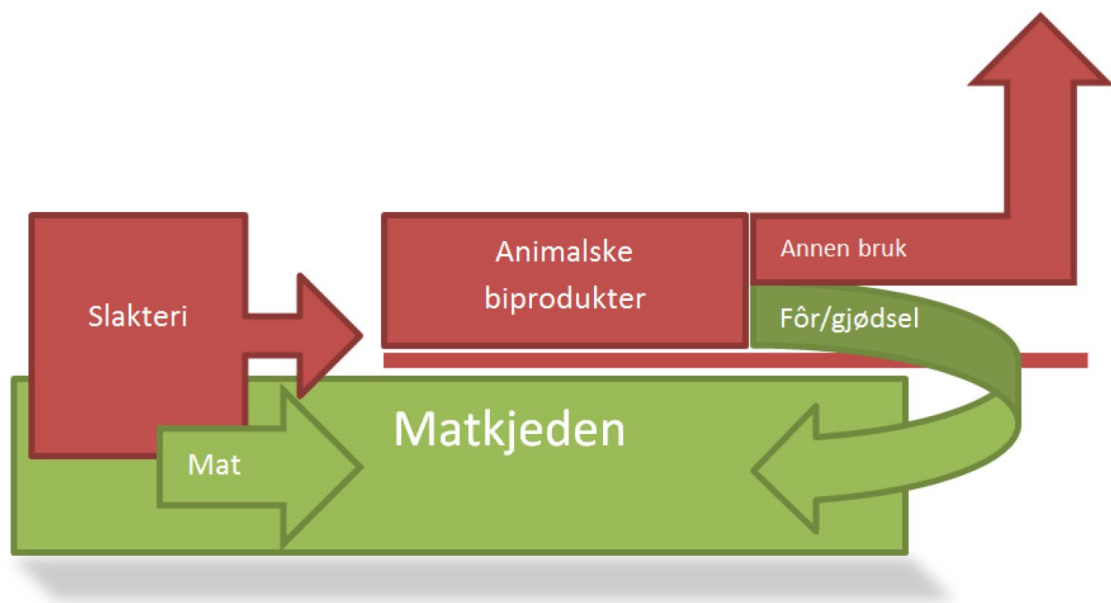
forbruker, og bidra til markedsadgang for norsk fisk og norske fiskevarer i utlandet (Nærings- og fiskeridepartementet, 2013).

Restråstoff kan overordnet sies å være det som ikke er det primære hovedprodukt ved anvendelse av et råstoff (Myhre, Richardsen, Nystøyl, & Strandheim, 2020).

Marint restråstoff i en slik kontekst er definert som det som er igjen av råstoffet etter at dets primære «spiselige» deler er tatt ut. For fisk vil dette ofte dreie seg om hode, ryggbein, melke, slo, skinn og finner. For reke og skalldyr i hovedsak skallet. Det som regnes som spiselige deler kan også variere fra art til art.

2.3.1 Klassifisering av restråstoff

Anvendelse og håndtering av restråstoff er primært regulert i to forskrifter, animaliehygieneforskriften (hygieneregelverket) og animaliebiproduktforskriften (biproduktregelverket). Restråstoff som anvendes etter hygieneregelverket kan gå til humant konsum eller fôr til matproduserende dyr. Restråstoff som anvendes etter biproduktregelverket er ikke lovlig å anvende til humant konsum (se Figur 8).



Figur 8: En skematisk fremstilling av hensikten med biproduktregelverket. Før animalske biprodukter som oppstår i for eksempel et slakteri kan anvendes i matkjeden, må man være trygge på at de ikke lenger kan føre noen farlige sykdommer til matproduserende dyr eller på andre måter true matkjeden (Mattilsynet, 2014).

Biprodukt graderes i tre kategorier ut ifra risiko for dyre- og folkehelse og gir føringer for hvordan håndtering og anvendelse av materialet kan skje. Kategori 1 angir høyest risiko, mens kategori 3 angir lavest risiko. Det er nærhet til matkjeden som er sentral i vurdering av risiko. Materiale med høyest risiko skal holdes lengst unna matkjeden. Råstoff som først er

kategorisert i for eksempel kategori 2 kan ikke oppgraderes til kategori 3. Råstoff som er behandlet som mat gjennom hele matkjeden kan gå til humant konsum.

For marint restråstoff er materiale fra kategori 2 og 3 mest relevant. Kategori 2-materiale kan med visse unntak benyttes til produksjon av fôr til pelsdyr, produksjon av bioenergi, gjødsel eller jordforbedringsmiddel. Myndighetene har ellers innført forbud mot pelsdyroppdrett fra 2025 (Lov om forbud mot hold av pelsdyr). Marint restråstoff i kategori 2 kommer i hovedsak fra havbruk (laks og ørret). Kategori 3 materiale regnes som lavrisikomateriale og kan tillates benyttet i matkjeden som fôr til matproduserende dyr (Mattilsynet, 2014).

Fiskeren har adgang til å dumpe fiskerester i fangsområdet, men animalske biprodukter fra akvatiske dyr må håndteres i samsvar med biproduktregelverket. Hovedregelen for akvatiske dyr er dermed at alt som er tatt inn til kai må håndteres slik biproduktreglene bestemmer (Mattilsynet, 2014, s. 7).

Marint restråstoff regnes ikke som matsvinn, ettersom det ikke anses høstet med formål om å gå til matproduksjon.

Utøvelsesforskriften § 49, fastsetter et forbud mot oppmaling av matfisk. «*Det er forbudt å fiske eller lande torsk, hyse, sei og kystbrisling til oppmaling, herunder til matmel og til fiske- og dyrefôr*».

2.3.2 Myndighetenes strategi for økt verdiskaping fra marint restråstoff.

Norske myndigheter har signalisert ambisjoner om mer bærekraftig produksjon, bruk og utnyttelse av ressursene våre. Dette kommer frem av flere meldinger og strategier. Blant annet bioøkonomistrategien i 2016 (Nærings- og fiskeridepartementet, 2016) og stortingsmeldingen *Avfall som ressurs – avfallspolitikk og sirkulær økonomi* i 2017 (Klima- og miljødepartementet, 2017). Det pekes på at det må unngås at verdifulle ressurser går til spille.

Videre avla regjeringen sin havstrategi i 2017 (Nærings- og fiskeridepartementet | Olje- og energidepartementet, 2017), hvor blant annet økt utnyttelse av marint restråstoff omtales.

I forbindelse med behandlingen av stortingsmeldingen *En konkurransekraftig sjømatindustri*, innstilte næringskomiteen på at bedre utnyttelse av råstoffet er en forutsetning for økt verdiskaping i sjømatnæringen. Regjeringen har uttalt at målsettingen på sikt er at alt marint restråstoff skal ilandføres (Nærings- og fiskeridepartementet, 2016). Regjeringen har foreløpig ikke gått til det skritt å innføre et påbud om ilandføring.

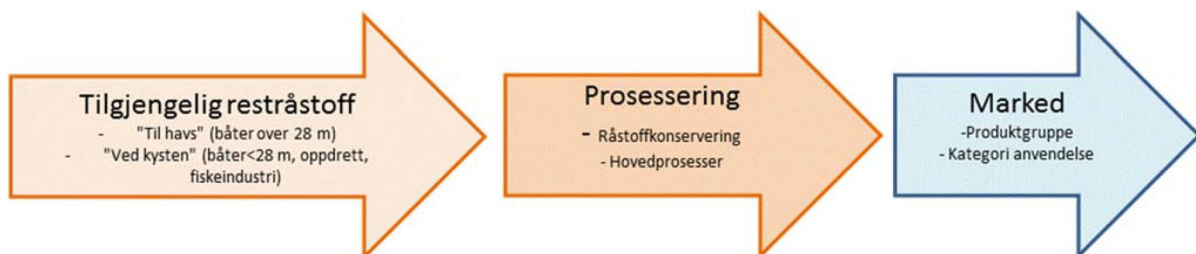
I 2019 publiserte regjeringen en strategi for økt verdiskaping fra marint restråstoff (Nærings- og fiskeridepartementet, 2019). Tiltak som foreslås er å legge til rette for god tilgang på restråstoff gjennom økt bearbeiding av sjømat i Norge, øke lasteromsbegrensninger for torskestrål, seistrål og rekestrål, øke innsatsen til forskning og utvikling, sikre godt tilpasset virkemiddelapparat, arbeide for bedre markedstilgang, sikre langsiktige og stabile rammevilkår for næringen og arbeide for å avgrense omfanget av veterinære og tekniske handelshinder.

Hvor mye marint restråstoff som er tilgjengelig, hvordan den anvendes og verdien av den vil belyses i de kommende avsnittene.

2.3.3 Tilgjengelig og utnyttet marint restråstoff i sjømatnæringen

I starten ble marint restråstoff sett på som et problem. Det skapte miljø- og smittemessige problemer i fiskeoppdrettsnæringen, og det var vanskeligheter med avsetningen av avskjær fra hvitfiskindustrien som følge av nedgang i etterspørselen etter fôr i pelsdyrnæringen (RUBIN, 2012). I dag gjøres årlige beregninger av utnyttelse av marint restråstoff, og data publiseres på nettsiden marintrestrastoff.no.

Verdikjeden for utnyttelse av restråstoff kan forenklet fremstilles som i Figur 9. Restråstoff oppstår om bord i fartøy, før det går til videre prosessering og konservering.



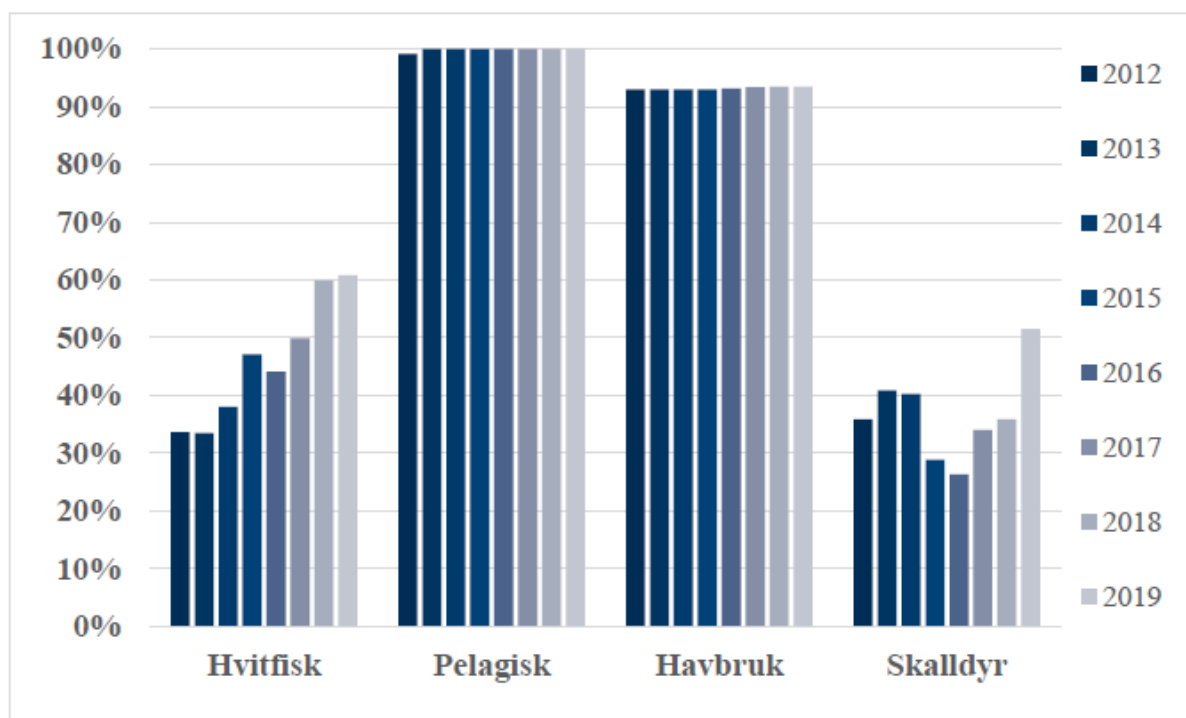
Figur 9: Verdikjede restråstoff (Myhre, Richardsen, Nystøyl, & Strandheim, 2020)

I 2019 var utnyttelsen av restråstoff beregnet til 84 prosent for alle sektorer samlet (Myhre, Richardsen, Nystøyl, & Strandheim, 2020). Tabell 3 viser at det er høy utnyttelse i sektorene pelagisk og havbruk. I hvitfisksektoren ble 61 prosent av restråstoffet utnyttet og tilsvarende 51 prosent i skalldyrsektoren.

Tabell 3: Sektorvis fordeling av råstoffgrunnlag og tilgjengelig restråstoff fra norsk sjømatnæring i 2019 (SINTEF/Kontali Analyse)

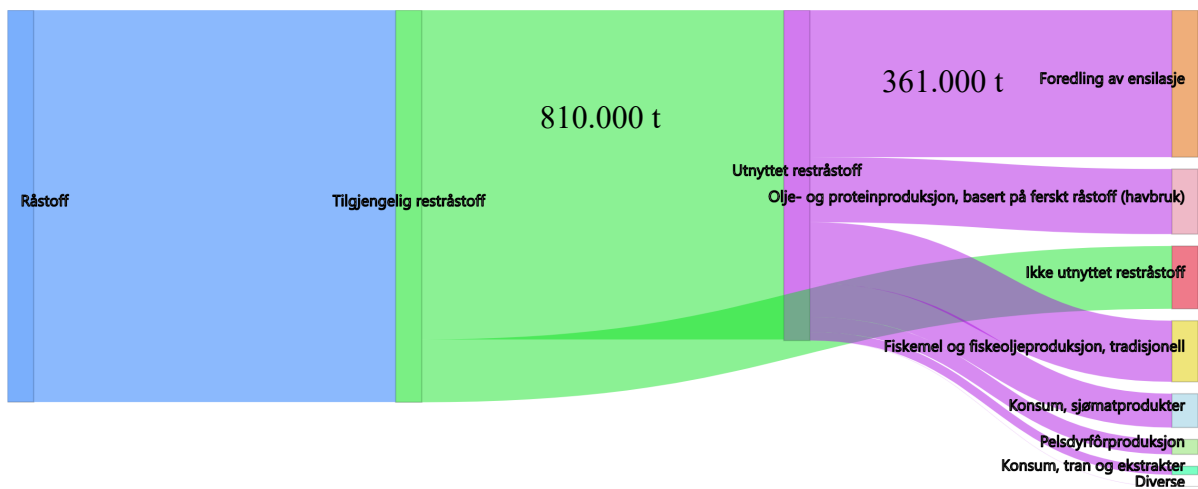
	Hvitfisk	Pelagisk fisk*	Havbruk	Skalldyr	Totalt
Råstoffgrunnlag (tonn)	683 000	1 268 000	1 543 100	52 100	3 546 200
Tilgjengelig restråstoff (tonn)	297 400	194 000	458 200	14 800	964 400
Prosentvis andel restråstoff	44 %	15 %	30 %	28 %	27 %
Utnyttet restråstoff (tonn)	181 000	194 000	429 000	7 600	812 000
Prosentvis andel restråstoff utnyttet	61 %	100 %	93 %	51 %	84 %

Utnyttelsen i hvitfisk- og skalldyrsektoren har hatt en positiv utvikling i perioden 2012-2019 (se Figur 10). Samtidig er det i disse sektorene at det er størst potensial for økt utnyttelse.



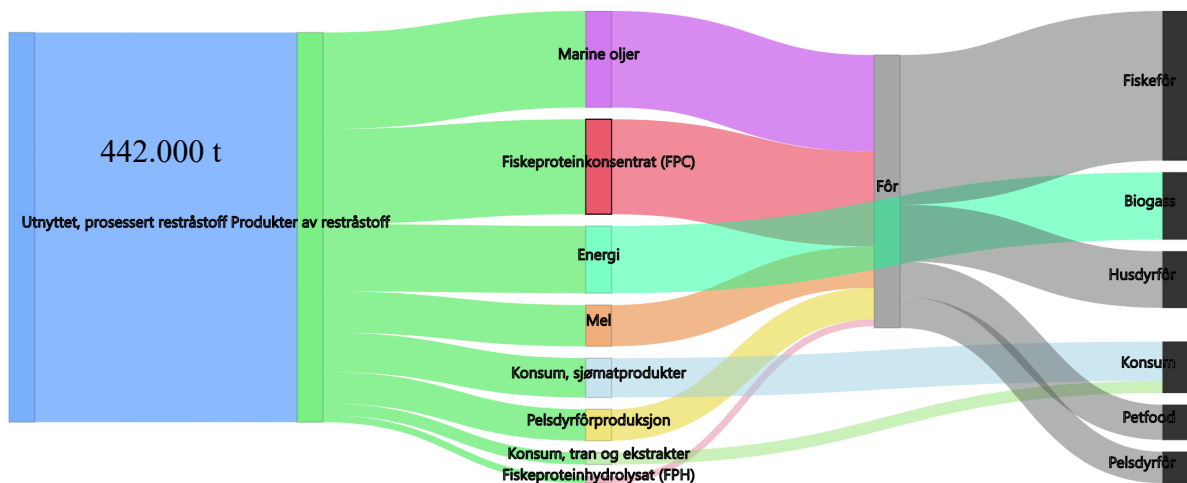
Figur 10: Utvikling i utnyttet restråstoff per sektor prosentvis fra 2012-2019 (kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Norges Sjømatråd, Salgslagene, Kontali Analyse og SINTEF)

Av tilgjengelig utnyttet restråstoff i 2019 gikk om lag 44 prosent til ensilasje som første ledd i prosesseringen av sluttprodukter (se Figur 11). Sammen med fiskemel og -olje utgjør bulkanvendelse av restråstoff om lag 82 prosent. Samtidig ser man en økning i anvendelsen av restråstoff til direkte eller indirekte humant konsum. Dette er normalt bedre betalte markeder enn markeder for tradisjonelle bulkanvendelser og representerer derfor et interessant område for videre utvikling.



Figur 11: Anvendelse av restråstoff i 2019 etter hovedprosess (marintrestrastoff.no) (Myhre, Richardsen, Nystøyl, & Strandheim, 2020)

Restråstoff som gikk inn i ulike hovedprosesser i industriledet er beregnet til å utgjøre om lag 443.000 tonn i produkter og halvfabrikata (se Figur 12).



Figur 12: Restråstoff produktgrupper og markedsområder i 2019 (marintrestrastoff.no) (Myhre, Richardsen, Nystøyl, & Strandheim, 2020)

Fôr er det dominerende markedsområdet for marint restråstoff. Fiske-, husdyr-, pelsdyrfôr og petfood utgjør hele 70 prosent i 2019. Det er interessant å registrere at petfood-markedet har økt fra om lag 15.000 tonn i 2012 til 40.000 tonn i 2019. Mulige drivere av denne utviklingen kan være at Petfood er et godt betalende marked. Andelen som går til humant konsum, har også økt de siste årene og utgjør om lag 13 prosent (Myhre, Richardsen, Nystøyl, & Strandheim, 2020).

Marint restråstoff inngår som innsatsfaktor i den marine ingrediensindustrien. Brutto omsetning i denne industrien ble i 2013 beregnet til mer enn 8,5 milliarder kroner,

(Richardsen R. , 2014), og om lag 13,3 milliarder kroner i 2017 (Pleym, Svorken, & Vang, 2019). Ikke-utnyttet restråstoff representerer derfor en tapt verdi.

2.3.4 Tilgjengelig restråstoff langs Skagerrakkysten

Fangstleddet i sør består av kystfartøy, hvor mange er små og lite mobile som driver kystnært fiske. De har som regel ikke utstyr om bord for bearbeiding eller innfrysing av fangst.

Fangsten sløyes om bord og restråstoffet kastes tilbake i sjøen. Landanleggene er i liten grad utrustet med sløyelinjer for å ta imot større mengder hel fisk.

Fangst veies inn i den tilstand de er i ved levering til mottaksleddet. Kvoteavregning og beregning av ressursuttaket fra havet gjøres ved å omregne den innveide vekten til rund vekt.

Omregningsfaktorer som benyttes for den enkelte art er regulert i *Forskrift om omregningsfaktorer fra produktvekt til rund vekt* (Nærings- og fiskeridepartementet, 2021).

Omregningsfaktoren for skalldyr (reke, sjøkreps, krabbe, mm) er 1, det vil si at vekten i levende tilstand er lik vekten den har ved levering til mottaksleddet, og det eksisterer dermed ikke uutnyttet restråstoff i fangstleddet.

Forskjellen mellom det som kalles rund vekt og den faktiske innveide vekten ved levering, må antas å tilsvare det som går bort i sløyeprosessen om bord og som utgjør restråstoffet.

Tilgjengelig restråstoff fra fangstleddet er i gjennomsnitt i perioden beregnet til å utgjøre om lag 440 tonn per år (se Tabell 4). Tilgjengelig restråstoff fra foredling i mottaksleddet er ikke med i tallene.

Tabell 4: Beregnet restråstoff i tonn som ikke blir ilandført av fiskeflåten som leverer til fiskemottak langs Skagerrakkysten (kilde: slutseddeldata fra Fiskehav)

Restråstoff i tonn som ikke blir ilandført	2016	2017	2018	2019	2020
Lengdegrupper					
u/ 11m	112	82	115	79	54
11-14,99m	79	67	93	85	62
o/ 15m	315	311	305	228	209
Null	3	2	1	2	0
Totalsum	510	461	513	393	325

2.3.5 Matsvinn

Matsvinn defineres som «alle nyttbare deler av mat produsert for mennesker, men som enten kastes eller tas ut av matkjeden til andre formål enn menneskeføde, fra tidspunktet når dyr og planter er slaktet eller høstet» (Regjeringen, 2017).

SINTEF har beregnet at matsvinnet i sjømatindustrien i 2019 var 3 % per tonn produsert mat, som tilsvarer cirka 30.000 tonn sjømatsvinn (Carvajal, Myhre, Mehta, Dyrstad, & Remne,

2020). Videre har man beregnet at pilotbedriftene i analysen hadde et matsvinn i mottaksleddet på 0-1 % og 2-4 % i foredlingsprosessen.

2.4 Sammendrag

Marint restråstoff har gått fra å være et problem til milliardindustri. Beregninger i dette kapitlet viser at hvitfisk- og skalldyrsektoren fortsatt har et potensial for bedre utnyttelse av restråstoffet. Inntrykket styrkes av at fangstleddet langs Skagerrakkysten sløyer fisken om bord og kaster restråstoffet på sjøen. Det er beregnet at dette utgjør om lag 440 tonn per år. Redskapsgruppen reke-trål er det dominerende fisket både i volum og verdi, og er av den grunn interessant å undersøke nærmere.

3 Teori og forskningslitteratur

Full ressursutnyttelse er både et nasjonalt og internasjonalt mål. Viltlevende marine ressurser er en evig fornybar ressurs, hvis den forvaltes bærekraftig. Samtidig er det slik at den viltlevende biomassen er et sammensatt økosystem som også påvirkes av mye utenfor menneskelig kontroll. Fiskeressursene er begrensede, og det er ikke gitt at høsting av ressursene uten videre kan økes ut over dagens nivå. Mange arter er fullt ut utnyttet, og i global sammenheng eksisterer et overfiske. Videre vekst i villfisknæringen i Norge må blant annet skje gjennom å redusere sløsing med ressursene ved bruk av hele råstoffet.

Norge rår over store fiskeressurser og er verdensledende på havbruk, som åpner opp for tilgang til betydelige volum marint restråstoff. Restråstoff ble i starten sett på som et problem (RUBIN, 2012), men i dag er det en bred oppfatning at restråstoff representerer muligheter for å skape verdier. Allerede i 2000 mente man at norsk marin ingrediensindustri i løpet av få år kunne være internasjonalt ledende (RUBIN, 2000).

3.1 Samarbeid og koordinering

Å skape verdier fra restråstoff krever at man inntar et verdikjedeperspektiv fordi hvert ledd avhenger av det neste for at ressursene skal kunne utnyttes effektivt og lønnsomt (Nærings- og fiskeridepartementet, 2016). Aktiviteter og prosesser som er viktige for produktiviteten av marint restråstoff er illustrert i oppstillingen i Figur 13 (RUBIN, 2012). Marint restråstoff i villfisknæringen oppstår i fangstleddet, før det gjennom ulike verdiskapende aktiviteter og prosesser ender opp som produkter i sluttmarkedet.

Flåte	Industri	Salgsledd	Marked
<ul style="list-style-type: none">• Sortering om bord i havflåten• Skånsomme sløyemaskiner• Økt landing av rundfisk fra kystflåten• Kvalitets-handling ved fangst• Justering om-regningsfaktor	<ul style="list-style-type: none">• Sløyelinjer for mottak rundfisk• Skånsomme sløyemaskiner• Felles sorterings-anlegg biråstoff• Teknologit-utvikling sortering og rensing• Justering om-regningsfaktor	<ul style="list-style-type: none">• Produktutvikling• Kvalitets-forbedring• Arbeide i markedene	<ul style="list-style-type: none">• Markedsutvikling• Produktspekter og spesifikasjons-krav• Fjerne handels-hindringer• Generisk markedsføring

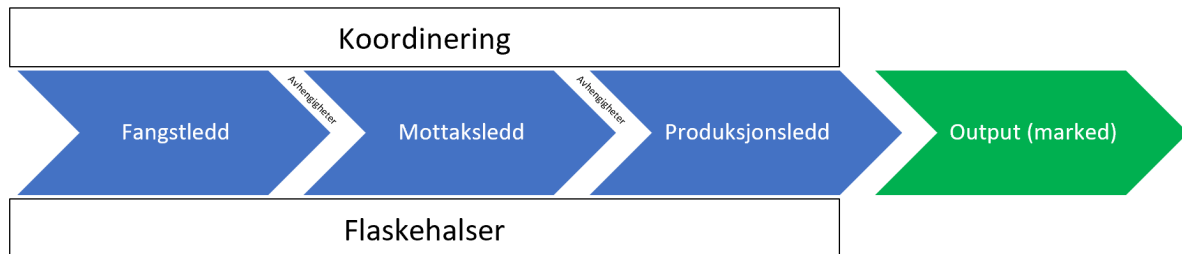
Figur 13: Anbefalinger og tiltak fra RUBIN (RUBIN, 2012).

Produktiviteten vil bestemmes av begrensninger i en eller flere aktiviteter og prosesser i verdikjeden. Begrensningene blir gjerne kalt flaskehals, og ethvert system har minst én flaskehals som begrenser dens maksimale kapasitet (Goldratt & Cox, 2012). Goldratt har definert en femtrinnsmodell for å håndtere slike flaskehals. Første trinn handler om å identifisere den mest restriktive flaskehalsen, deretter analysere hvordan flaskehalsen kan utnyttes maksimalt. På tredje trinn organiseres prosesser og aktiviteter slik at de støtter opp om maksimal utnyttelse av flaskehalsen i systemet. Fjerde trinn handler om å øke kapasiteten i flaskehalsen hvis man ikke har oppnådd ønsket forbedring. Når flaskehalsens begrensninger er løst, handler femte trinn om å gjenta prosessen på nytt ved å identifisere nye flaskehals. Samtidig som det settes søkelys på å maksimere utnyttelsen av flaskehalsen, må aktiviteter eller prosesser som ikke er flaskehals behandles annerledes. Hvis disse optimaliseres, vil det bidra til å øke presset på flaskehalsen i systemet og eksempelvis gi unødig lageroppbygging (Christopher, 2016). For å optimalisere utnyttelsen av restråstoff er det derfor viktig å definere og kartlegge flaskehalsen (-e).

Skal man lykkes med utnyttelse av restråstoff må man se på hele verdikjeden, og ikke oppstykket og delt hvor hver og en aktør skal løse dette på egenhånd (RUBIN, 2012). Dette innebærer å innta et strategisk syn, hvor hele verdikjeden analyseres. Verdikjedeanalyse har fokus på den horisontale vareflyten gjennom og mellom de ulike leddene, og bidrar til å rette oppmerksomhet mot sentrale koblinger oppstrøms og nedstrøms i verdikjeden (Hoff, 2016, ss. 82-83).

Verdikjeden for marint restråstoff fremstår som sekvensiell fra fangstledd via flere ledd og aktiviteter frem til marked. I en slik verdikjede eksisterer det avhengigheter. Thompson (Thompson, 1967) omtaler tre typer avhengigheter. Den første er *samlet avhengighet*, som innebærer at hver aktivitet gir et særskilt bidrag til helheten, men det er ikke direkte avhengighet mellom aktivitetene. Den andre er *sekvensiell avhengighet*, som betyr at en aktivitet er avhengig av forrige aktivitet for å fungere. Den tredje er *gjensidig avhengighet*, som innebærer at aktiviteter er gjensidig avhengig av hverandre. For å lykkes må avhengighetene koordineres, hvor målet er å oppnå god flyt. Thompson (Thompson, 1967) trekker frem tre typer for koordinering for å håndtere avhengigheter: standardisering, planlegging og gjensidig tilpasning. Standardisering gjennom rutiner og regler er egnet ved samlet avhengighet. Planlegging er egnet for håndtering av sekvensiell avhengighet. Gjensidig tilpasning handler om å håndtere gjensidig avhengighet, ved for eksempel informasjonsutveksling.

Den teoretiske plattformen for denne studien er illustrert i Figur 14. Verdier fra marint restråstoff skapes gjennom optimalisering av flaskehalsar og koordinering av avhengigheter i verdikjeden.



Figur 14: Teoretisk plattform for studien.

Skal man oppnå lønnsomme verdikjeder for restråstoff stiller det krav til horisontalt og vertikalt samarbeid mellom aktørene (Mehlin & Langøy, 2011). Et horisontalt samarbeid kjennetegnes ved at landsiden går sammen om ulike forretningsmodeller for å oppnå skalafordeler og effektiv logistikk. De største skalafordelene høstes normalt gjennom horisontalt samarbeid (Hoff, 2016, s. 52). Vertikalt samarbeid kan skje ved forpliktende avtaler opp- og nedstrøms i verdikjeden, for eksempel for å sikre jevn tilgang på råstoff eller omsetningsmuligheter. Mottaksleddet kan ha eierandeler i fartøy, dog setter deltakerloven begrensninger til minoritetsierskap (Nærings- og fiskeridepartementet, 2021). Fangstleddet kan uten tilsvarende begrensninger investere i mottaksanlegg på land. Gjennom avtaler eller gjennom felles foretak med felles eierskap kan selvstendige virksomheter inngå strategiske allianser, for å sikre ressurstilgang eller forfølge markedsmuligheter (Hoff, 2016, ss. 58-59). Hvitfisksektoren kjennetegnes av en desentralisert mottaksstruktur med nærhet til fiskeflåten. Det gir fortrinn i at det går kort tid fra fangst til videre foredling. På den annen side kan det være mer utfordrende å oppnå stordriftsfordeler på grunn av små og varierende kvantum råstoff. Økt volum reduserer kostnaden pr enhet så lenge det er ledig kapasitet (Hoff, 2016, s. 52).

3.2 Håndføring av restråstoff

Noen sentrale problemstillinger knyttet til utnyttelse av restråstoff er at det må gjøres tilgjengelig i verdikjeden, egenskaper ved restråstoffet må analyseres for næringsinnhold og fremmedstoffer, det må kvalitetsmessig håndteres på en god måte, markedsmuligheter må utforskes og markedsadgang sikres. Og ikke minst må eventuelle hindringer i gjeldende regelverk og andre rammebetingelser tilpasses eller endres.

For året 2019 beregnet SINTEF at det ble utnyttet 812.000 tonn restråstoff fra fiskeri- og havbruksnæringen (Myhre, Richardsen, Nystøyl, & Strandheim, 2020). Selv om dette utgjør 84 prosent av tilgjengelig restråstoff og utnyttelsen over tid har vist en økende trend, er det fortsatt et stykke igjen før en når målet om full ressursutnyttelse. Særlig gjelder dette i hvitfisksektoren, hovedsakelig fordi fisken sløyes om bord på fartøy og at restråstoffet kastes tilbake på sjøen. Hvorfor tar ikke fiskeren med restråstoffet til land?

Det er pekt på flere grunner til dette. Den viktigste årsaken er at det ikke lønner seg for fiskeren å ta det til land (Høgstad, 2019). Hadde fiskeren fått godt nok betalt, hadde restråstoffet med andre ord blitt levert. Samtidig er forholdene om bord i mange fartøy i liten grad lagt til rette for sortering og ilandføring av restråstoff (RUBIN, 2004). Mottaksleddet er heller ikke særlig interessert på grunn av manglende kapasitet og lav betalingsvilje i markedet (RUBIN, 2012).

Kystfiskeflåten leverer ferskt råstoff og kjernen i god håndtering av ferskt råstoff er å opprettholde en ubrutt kjølekjede og tilstrebe korte ledetider. Tid spiller en viktig rolle i å ta vare på kvaliteten på fisken. Kvaliteten på fisken forringes jo lenger tid det går fra fangst til levering, og særlig ved høye temperaturer i deler av året. Så fort fisken er tatt om bord starter klokken. Og, hva er best å gjøre om bord i fartøyet for å ivareta kvaliteten? Bløgge den og levere den rund, eller sløye den og sortere restråstoffet i ulike fraksjoner?

RUBIN konkluderte med at fiskerne i kystflåten burde levere fisken rund og la den bli sløyd på land (RUBIN, 2012), fordi sløyning på land er mer skånsom og sortering i ulike fraksjoner er enklere. Med tanke på å stå i en båt i konstant bevegelse på sjøen, gir sløyning på land bedre ergonomi for den som sløyer, og man unngår kvalitetsforringelse som følge av sløyeskader på fisken. På den annen side må fisk som skal landes rund være levende ved ombordtaking (Akse, Tobiassen, & Martinsen, 2010). Dette stiller krav til hvilket fiskeredskap som benyttes, for det er forskjeller i fiskens overlevelsessevne om den er høstet med bunnrål, snurrevad, garn, line eller teiner.

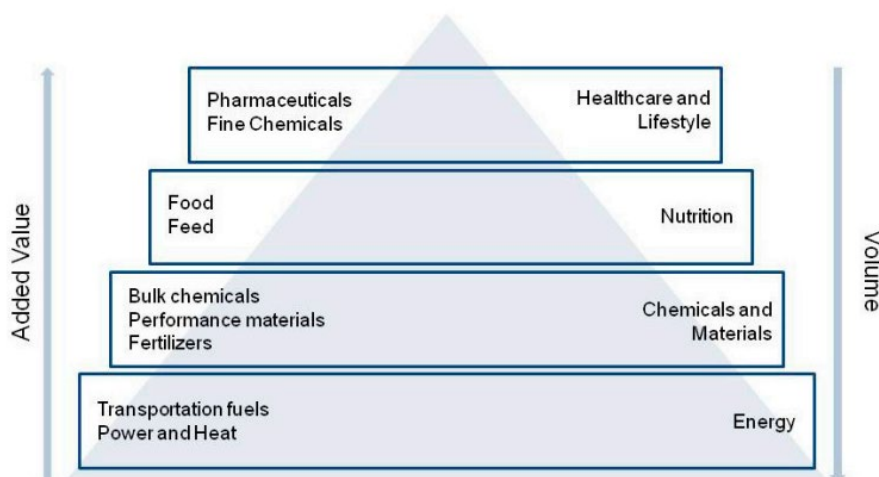
Ubrutt kjølekjede er mest avgjørende for hvor lenge råstoff kan lagres, og under optimale forhold kan torsk, sei og hyse lagres i 27-30 timer etter fangst før kvaliteten ikke lenger har akseptabel kvalitet (Akse, Tobiassen, & Martinsen, 2010). Unntaket er åtesprengt fisk med mye mageinnhold som raskere taper seg i kvalitet, og det ser også ut til at restråstoffet holder best på kvaliteten ved uttak fra rund fisk, enn ved tilsvarende lagring kjølt i poser på is etter sløyning (Akse, Joensen, Barstad, Eilertsen, & Johnsen, 2002).

I den grad fisken av kvalitetshensyn må sløytes om bord er det avgjørende å ha rasjonelt opplegg for skånsom sløyning, sortering og lagring om bord. Sløyning om bord trenger ikke innebære dumping av restråstoffet på sjøen og at ressurser gå tapt. Men det krever plass og utstyr for å behandle restråstoffet på en kvalitetsmessig god måte. I tillegg til å ta vare på kvaliteten på fisken, sløyer fiskerne på sjøen for å utnytte ledig tid og kapasitet. For eksempel ved å sløye på vei inn til levering (Olafsen, 2008).

Uavhengig om fisken leveres rund eller sløyd er et godt samarbeid mellom fisker og mottak nødvendig for å sikre god kvalitet både på råstoff og restråstoff. Samtidig må landanleggene har tilstrekkelig utstyr for kvalitetsmessig håndtering, prosessering og sortering av fraksjoner. Dårlig sortering av fraksjonene er med på å redusere muligheten for produksjon av høyverdige produkter (RUBIN, 2001).

3.3 Markeds- og produktutvikling

Manglende markedsmuligheter og lav betalingsvilje er pekt på som hindringer for at mer av restråstoffet tas til land (Høgstad, 2019). Derfor er det viktig å løfte den tradisjonelle bruken av restråstoffet til mer høyverdige produkter, som for eksempel til næringsmidler, kosttilskudd, farmasi og kosmetikk. Innenfor sirkulær bioøkonomi brukes begrepet *kaskadeprinsippet*, som innebærer at man søker etter å benytte råvaren til mest mulig verdifulle produkter først (Bosman & Rotmans, 2016). Deretter gjenbrukes råvaren videre nedover i verdipyramiden (se Figur 15). Produkter høyere opp i verdipyramiden vil ha større verdi enn produkter lavere ned, men vil samtidig produseres i mindre volum.



Figur 15: Biomass value pyramid (Bosman & Rotmans, 2016).

For å bidra til produksjon av høyverdige produkter er det viktig å øke innsatsen til forskning og utvikling, særlig med tanke på dokumentasjon av kvalitet, ernæringsinnhold,

fremmedstoffer og helsepåstander. Eventuelle fremmedstoffer kan heller ikke overskride fastsatte grenseverdier.

I rekenæringen finnes det et eksempel på bruk av helsepåstander for produkter basert på restråstoff. Ved pilling av kaldtvannsreker ligger utbyttet på om lag 40 prosent, resten er restråstoff i form av skall og rekeslo. Utnyttelsen av rekeskall går i hovedsak til rekemel og det har historisk vært utfordringer med lønnsomheten. Forskning har derimot avdekket at rekeskallet inneholder peptider med blodtrykkshemmende effekt (Dragnes, 2010). Det har ført til utvikling av produktet, PreCardix som markedsføres med denne helsepåstanden i Canada og USA (PreCardix, 2021).

Annen forskning viser at fiskeproteiner kan redusere overvekt (NIFES, 2007) og at fiskebein er en god kalsiumkilde (Malde, Graff, & Pedersen, 2007).

Helsepåstander krever imidlertid god dokumentasjon, og det kan være ulike krav avhengig av hvilke land og markeder en henvender seg til. I Norge gjelder EU sitt regelverk på fôr- og matområdet, og produkter som skal merkes med ernærings- og helsepåstander må følge *Forskrift om ernærings- og helsepåstander om næringsmidler*. Formålet med forskriften er å verne forbrukerne mot villedende markedsføring og at produkter er trygge og merket riktig.

De ulike regelverk kan være krevende for den enkelte bedrift å holde oversikt over. I tillegg til å tilegne seg tilstrekkelig markeds kunnskap og dokumentasjonskrav av helsepåstander, kan dette være vanskelig og kostbart for den enkelte bedrift selv å drive med. Man er gjerne avhengig av hjelp fra andre. Kunnskapen finnes, men den er lite systematisert og tilgjengelig (Vang, et al., 2021). Som et eksempel drifter Havforskningsinstituttet en åpen database, Sjømatdata, hvor man kan sammenlikne innholdet av uønskede stoffer og næringsstoffer i fisk og annen sjømat (sjomatdata.hi.no).

Produkter basert på restråstoff har gjerne et globalt markedspotensial. Hvis en skal oppnå økt utnyttelse av marint restråstoff, er det nødvendig med markedsadgang utenfor egne landegrenser. Toll og veterinære handelsbarrierer utenfor EU er to eksempler på viktige områder som myndighetene må bidra til for å redusere usikkerhet og risiko for bedriftene, og stimulere til investeringer (Vang, et al., 2021).

4 Metode

Formålet med avhandlingen er å kartlegge hva som skal til for å øke utnyttelsen av restråstoff fra kystflåten langs Skagerrakkysten på hav og på land. Kartleggingen har et verdikjedeperspektiv hvor det søkes å identifisere hvilke flaskehalsen som hindrer økt utnyttelse både på hav og på land.

Når problemstillingen som skal undersøkes er lite utforsket, og det finnes lite eksisterende teori, vil en eksplorerende tilnærming være hensiktsmessig (Horn, 2012, s. 103).

4.1 Metode og forskningsdesign

Det er valgt en kvalitativ metode i arbeidet med innsamling av data. Kvalitativ metode kjennetegnes ved at data som innsamles og analyseres er basert på tekst og ikke tall. Teksten i denne sammenheng består av direkte sitater, og omarbeidet tekst der hvor det har vært nødvendig for å bevare anonymitet.

Kvalitativ metode resonnerer med mennesker på en slik måte at det tillater de å uttrykke sine meninger, antakelser, ønsker og forståelse (Horn, 2012, s. 103). Dette er kjernen i det som ønskes kartlagt i avhandlingen. Det søkes å få kunnskap om aktørens motivasjon og få en helhetlig forståelse av hvilke flaskehalsen som hindrer økt utnyttelse av restråstoff.

Den kvalitative datainnsamlingen er gjennomført ved å intervjuere aktører fra fangst-, mottaks- og produksjonsleddet. Intervjuformen har en eksplorerende tilnærming til problemstillingen og gir mulighet for å borre i respondentens svar for å øke dybdeforståelsen, samt fange opp interessante meninger som kan utforskes videre.

Det er i hovedsak to dimensjoner som er viktig å vurdere når en gjennomfører intervjuer (Horn, 2012, s. 122). Den *første* dimensjonen handler om i hvilken grad intervjuformen er strukturert. Graden av struktur spenner gjerne over en akse fra strukturert til fri samtale. Strukturert intervju kjennetegnes ved at det gjennomføres med et formalisert spørreskjema, veldig nært slik en gjennomfører en spørreundersøkelse. Fri samtale kjennetegnes ved at intervjuet bærer mer preg av å være en fri diskusjon rundt et tema presentert fra intervjueren. Den *andre* dimensjonen dreier seg om intervjuene skal gjennomføres individuelt eller i grupper. Individuelle intervjuer er mer tidkrevende å gjennomføre enn gruppeintervjuer, og er egnet når en ønsker å samle data om individuelle synspunkter. Gruppeintervjuer er godt egnet når en ønsker å samle data om en gruppes synspunkter.

For å sikre struktur i datainnsamlingen og ha mulighet til å sammenstille og sammenligne data, ble det utarbeidet en intervjuguide. Spørsmålene i guiden er basert på litteraturgjennomgang av artikler og teori, og ble gruppert i fem hoveddeler: tekniske fakta, dagens situasjon, kapabiliteter, utnyttelse av restråstoff og rangering av flaskehalsler. Spørsmålene er utformet som åpne for å lokke frem viktige synspunkter rundt problemstillingen. Der det var naturlig ble det fulgt opp med tilleggsspørsmål for å gå i dybden og få avdekket ny informasjon.

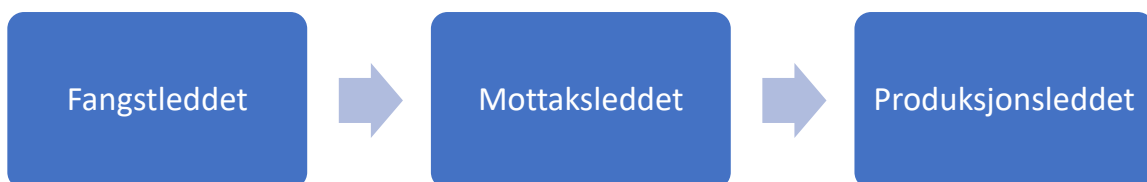
Aktørenes individuelle synspunkter har vært viktig å få frem. Derfor ble det valgt individuelle intervjuer. De ble gjennomført over telefon, og hadde i gjennomsnitt en varighet på 40 minutter. I utgangspunktet ble intervjuet gjennomført i den rekkefølgen det var satt opp i guiden. Allikevel ble rekkefølgen tilpasset underveis for å opprettholde god flyt og sammenheng i samtalen. Ved intervju over telefon mister man effekten og betydningen av kroppsspråk, og får dermed ikke notert «det usagte». Kroppsspråk ble ikke vurdert som en kritisk faktor for datainnsamlingen. Stemme- og ordbruk var en god nok erstatning for å fortolke det usagte.

Intervjuene ble registrert i hvert sitt skjema. Det ble ikke foretatt lydopptak.

Statistikk over fangst og omsetning er innhentet fra fiskesalgslaget Fiskehav sin landings- og sluttseddelstatistikk.

4.2 Utvalg

Det finnes en eksisterende verdikjede for håndtering og produksjon av råreker til pilling, og denne verdikjeden er valgt i arbeidet med kartleggingen. Aktørene i denne verdikjeden er skjematisk illustrert i Figur 16.



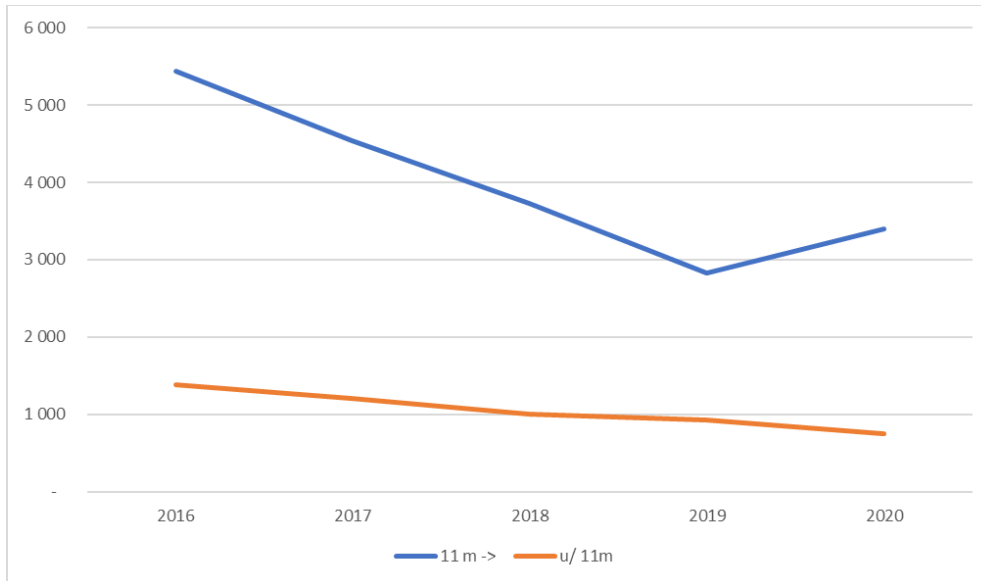
Figur 16: Skjematisk oversikt over verdikjeden for pilling råreker i Sør-Norge

Fra hvert ledd er det plukket ut et representativt utvalg av respondenter. Resultatene fra intervjuene er sortert slik det fremstår i verdikjeden, fra oppstrøms til nedstrøms. Fangstleddet er utgangspunkt, kilden og opprinnelsen til restråstoff i verdikjeden. Det er naturlig å starte kartleggingen her.

4.2.1 Fangstleddet

Det ble gjennomført intervjuer med åtte fartøyeiere, hvorav seks respondenter fra lukket gruppe, og to respondenter fra åpen gruppe.

I gjennomsnitt i perioden 2016-2020 utgjorde fangst fra fartøy i lukket gruppe 79 prosent og fangst i åpen gruppe 21 prosent (se Figur 17). Utvalget av respondenter fra åpen og lukket gruppe i undersøkelsen samsvarer med gruppens respektive fangstandeler.



Figur 17: Årlig fangst i tonn innveid vekt for redskapsgruppen reketrål levert til fiskemottak langs Skagerrakkysten fordelt på åpen og lukket gruppe (kilde: Fiskehav SA).

4.2.2 Mottaksleddet

Fra mottaksleddet ble det plukket ut fire respondenter som representerer seks ordinære fiskemottak langs Skagerrakkysten. Respondentene har rollen som daglig leder i respektive bedrifter. Ifølge Fiskeridirektoratets kjøperregister er det registrert totalt 19 tradisjonelle fiskemottak på denne kyststrekningen. Utvalget av respondenter representerer 32 % av totalt antall fiskemottak og 36 % av landet kvantum råstoff de siste fem år.

Fiskemottakene i utvalget har de siste fem år i gjennomsnitt mottatt 388 tonn råstoff innveid vekt råstoff årlig. Dette er noe høyere enn gjennomsnittet for alle fiskemottak på kyststrekningen som har mottatt 343 tonn innveid vekt råstoff årlig.

De utvalgte fiskemottakene tar imot fangst fra respondentene som er med i utvalget fra fangstleddet. Dette er et bevisst valg for å studere hvordan aktører som samhandler med hverandre vurderer samme problemstilling.

4.2.3 Produksjonsleddet

Produksjonsleddet (rekefabrikkene) i Sør-Norge er inkludert i avhandlingen. Daglig leder i de to rekefabrikkene i Sør-Norge er intervjuet, og deres synspunkter og erfaringer med utnyttelse av restråstoff fra egen produksjon anses som viktige.

I tillegg eksisterer det allerede et samarbeid med mottaksleddet. Råstoff til produksjon mottar de fra mottaksleddet via et veletablert logistikksystem. Det er av interesse å se om dette samarbeidet kan ha en rolle i økt utnyttelse av restråstoff for andre arter enn reke.

Data fra intervjuene med produksjonsleddet er i hovedsak omarbeidet og presentert oppsummert. Respondentene fra produksjonsleddet er få, noe som gjør det vanskeligere å bevare anonymitet.

4.3 Analysemetode

Data fra intervjuene er registrert i hvert sitt notat. Notatene er en blanding av respondentens direkte utsagn og en oppsummering og fortolkning av hva som blir sagt. Det som er skrevet i notatet er konferert med respondenten muntlig for å sikre korrekt registrering. Notatet er ikke sendt til respondenten for korrekturlesning.

Intervjuguiden for de ulike leddene i verdikjeden er gjort så lik som mulig, med hensikt å muliggjøre en sammenligning av svarene.

Data fra notatene er analysert, fellestrekk er aggregert og svarene sammenstilt og sortert under de aktuelle temaene som følger av intervjuguiden. Sitater er i stor grad benyttet, men utsagn som kan identifisere respondenten er utelatt.

Det har vært et ønske med studien å få til en rangering av flaskehalsen for å avdekke hvor skoen trykker mest. De valgte faktorene er utledet fra litteraturgjennomgangen i kapittel 3. Respondentene har blitt bedt om å rangere hvilke flaskehalsen som har størst betydning for økt utnyttelse av restråstoff. Flaskehalsene rangeres fra 1-8, hvor 1 har størst betydning og 8 har minst betydning. Respondenten har fått utfordringen med å rangere flaskehalsen mot slutten av intervjuet. Dette er et bevisst valg, og skyldes noen formål. Det ene er at rangeringen fungerer som en oppsummering av intervjuet. Det andre er at den fungerer som en form for validering og kvalitetssikring av det respondenten har sagt underveis. Og for det tredje gjør rangeringen det mulig å sammenstille og sammenligne resultatet mellom ulike ledd i verdikjeden.

Respondentenes poenggivning fra rangeringen er benyttet til å beregne gjennomsnittlig skåre. Utvalget i datasettet er lavt, og standardavvik er dermed ikke en egnet metode for å illustrere spredningen i svarene i undersøkelsen. Derfor er det benyttet typetall, MAKS/MIN betraktninger og variasjonsbredde. Typetallet er det tallet som fremkommer flest ganger i en datainnsamling. Variasjonsbredde er forskjellen mellom den største og minste verdien, og sier noe om variasjonen i dataene. Resultatene er presentert i tabellform, sortert stigende etter gjennomsnittsskåre. Resultatene fra rangeringen er presentert under kapittel 5.

For å beregne tilgjengelig marint restråstoff er det benyttet statistikker fra Fiskeridirektoratet og sluttseddelstatistikk fra Fiskehav. En sluttseddel er et omsetningsdokument som signeres av kjøper og fisker når fangsten omsettes første gang.

4.4 Metodisk kvalitet

Tidligere i kapittelet er det argumentert for valg av metode. Innledningsvis i oppgaven under kapittel 1 og 2 er problemstilling, bakgrunn og kontekst redegjort for. I dette kapittelet er gjennomføringen beskrevet i detalj. I kapittel 5 er resultatene presentert med vektlegging av sitater fra intervjuene som grunnlag for empiriske data. Til slutt er intervjueskjemaene som er benyttet samt aktuelle data tatt inn som egne vedlegg. Det bør gi grunnlag for å gjenta, men også gjenskape samme undersøkelse i andre kontekster.

4.5 Svakheter og styrker

Det er benyttet en kvalitativ forskningsmetode i denne studien, med vekt på personlige intervjuer. Gjennom min rolle som direktør i fiskesalgslaget Fiskehav SA har jeg stor nærhet til feltet for studien og respondentene som er med i undersøkelsen. Dette kan være problematisk i forhold til om besvarelsene er upåvirket av disse relasjonene. Eksempelvis ved at informantene ikke formidler andre erfaringer og meninger enn det de tror jeg er ute etter å avdekke. Egen kunnskap, forståelse og antakelser på feltet kan også være et hinder for at alle perspektiver ved temaet utforskes.

Samtidig har jeg rik tilgang på data, god kunnskap på feltet som studeres og mange kontakter i fiskerinæringen. Jeg er en del av samme kontekst, fiskerinæringen i sør, som respondenter og informanter i studien. Dette er fordelaktig når det kommer til fortolkning av intervjuene og forståelsen av det som blir sagt.

5 Resultater og empiriske funn

Relevante empiriske funn er innhentet ved personlige intervjuer av aktører i henholdsvis fangst-, mottaks- og produksjonsleddet. Ivaretagelse av respondentenes anonymitet har vært førende for hvordan funnene blir presentert. Empiriske funn er presentert som direkte sitater. Der hvor svar er sammenfallende er funnene presentert oppsummert som tekst.

5.1 Fangstleddet

Innledningsvis vil fakta om fartøyene presenteres, deretter empiriske funn og til slutt en tabell som viser hvordan respondentene rangerer ulike flaskehalsar.

5.1.1 Fakta om fartøyene i undersøkelsen

Det er åtte fartøy med i undersøkelsen, hvorav seks fra lukket gruppe og to fra åpen gruppe (se Tabell 5). Antall respondenter fra hver gruppe samsvarer med dens respektive fangstandeler. Eksempelvis står åpen gruppe for 21 prosent av fangstene, og utgjør derfor 25 prosent av antall respondenter i undersøkelsen.

Tabell 5: Fakta om fartøyene i undersøkelsen

Fartøy	Gruppe	Bygget før 2000	Bygget etter 2000	Strukturkvoter	Båtlengde
1	Lukket		X	X	o/ 20
2	Åpen		X		u/ 11
3	Lukket	X			11-19,99
4	Åpen	X			u/ 11
5	Lukket		X		11-19,99
6	Lukket	X		X	o/ 20
7	Lukket		X	X	o/ 20
8	Lukket	X		X	o/ 20

Halvparten av fartøyene er bygget før år 2000 og halvparten etter år 2000.

I tabellens kolonne fem er de gruppert etter om de har benyttet seg av strukturkvoteordningen for fartøy over 11 meter. Av tabellen kan en se at selv om det er adgang til å benytte seg av strukturkvoteordningen er det to fartøy som ikke har benyttet ordningen, fartøy nummer 3 og 5. I siste kolonne i tabellen er fartøyene gruppert etter båtlengde. Båtlengde over 20 meter utgjør 50 prosent av intervjuobjektene, og dette samsvarer med gruppens fangstandeler i lukket gruppe.

Fartøyene i tabellen har reke som et helårsfiskeri, og ikke et sesongfiskeri. I tillegg har seks av fartøyene en avgrenset nordsjøtråltillatelse, som gir mulighet til å drive et demersalt konsumfiske i Nordsjøen med konsumtrål. To fartøy har ytterligere flere fiskerirettigheter.

I rekefisket er det tillatt med en oppsamlingspose for å ta vare på den store fisken. Syv av fartøyene i utvalget benytter oppsamlingspose.

5.1.2 Dagens situasjon

Sp. 2.1: Hvilke typer restråstoff oppstår under fangstoperasjonen?

Alle respondenter svarer at det som oppstår som restråstoff er innvoller etter sløyning av fisk.

I tillegg fremkom det under intervjuene at hvitreke (glassreke) (*Pasiphaea*), flatreke («amerikanere»), øyepål (*Trisopterus esmarkii*) og kolmule (*Micromesistius poutassou*) kastes tilbake i sjøen. Én fisker anslo at han kunne få om lag 200 tonn i året av øyepål, som utilsiktet bifangst i rekefisket.

Nedenfor følger utsagn fra respondentene:

«Det er ikke mulig å maskinelt sortere dypvannsreker fra hvitreker og flatreker om bord i fartøyene. Dette må gjøres manuelt.»

«Kvalitet er en utfordring når det blir store fangster av for eksempel hvitreke. Den ødelegger kvaliteten på alt du får. Derfor prøver vi å unngå felt med hvitreke, og blir det store mengder da velger vi å kaste den ut på havet igjen.»

«Jeg leverer hvitreke når det er lite, blir det for mye kastes det ut. Det er ikke kapasitet hos mottaker å ta imot større mengder. Mengden av hvitreke varierer fra år til år og er veldig sesongbetont, som regel fremtredende om våren, sommeren og tidlig høst.»

«Øyepål og kolmule som ikke blir betalt havner fort i sjøen igjen. Tidligere kunne disse leveres til pelsdyrfôr.»

Sp. 2.2: Hva gjør du med dette restråstoffet?

Alle respondenter svarer at innvoller etter sløyeprosessen kastes på sjøen. Fisken leveres i hovedsak sløyd med hode. Det tas med noe «småfisk» til land, men blir det for mye av dette kastes det også på sjøen.

Nedenfor følger utsagn fra respondentene:

«Det ikke er noe mottaksapparat som er i stand til å ta imot restråstoff.»

«Det er ikke noen måte å bli kvitt øyepål og hvitreke i store mengder på.»

Sp. 2.3: Har mottaksleddet ved ett eller flere tilfeller etterspurt restråstoff?

Alle respondenter svarer at mottaksleddet sjeldent etterspør restråstoff. Fire respondenter uttaler at det har vært sporadisk etterspørsel etter noe restråstoff til agn. Fire respondenter har aldri fått forespørsel om restråstoff.

Nedenfor følger utsagn fra respondentene:

«Det å fryse noe inn i blokk til 2 kr. kg. til agn er ikke særlig attraktivt. Det dekker ikke en gang energikostnadene.»

5.1.3 Kapabiliteter

Sp. 3.1: Hvordan er fartøyets utforming, kapasitet og kompetanse til å ta vare på restråstoffet?

Ingen fartøy har utstyr for prosessering av restråstoff om bord, men tre respondenter uttaler at de har kapasitet til å installere pumper og løsninger for ensilasje. Seks fartøy har kjølekapasitet hvorav ett med frysekapasitet. To fartøy har verken kjøle- eller frysekapasitet.

Tre fartøy har tank om bord, men de benyttes ikke til restråstoff. Alle respondenter oppgir at de har mulighet for å lagre restråstoff nediset i kasser eller kar. Fartøyene i undersøkelsen har lasteromskapasitet fra 14 m³ til 260 m³, hvorav fire fartøy har kapasitet under 100 m³.

Alle respondenter mener de har kapasitet til å ta vare på mer av restråstoffet hvis det ikke medfører krav om ombygging og at fartøyets utforming kan benyttes som den er. Mengden av restråstoff må heller ikke bli mer «enn normalt». Tre respondenter leverer fangsten samme dag og mener av den grunn det ikke burde være et problem å ta vare på mer av restråstoffet.

Nedenfor følger utsagn fra respondentene:

«Vi er ikke rigget for dette. Vi kan håndtere restråstoff hvis det kan legges i kasser, men det blir mye søl av slo. Det vil bli mye manuell håndtering, og hvis du får 10 øre pr kg er det ikke noe å tenke på en gang.»

«Slo kan en ikke ha i kasser, en må ha ensilasje. Hvem kan ta imot slo i store kvantum i kasser?»

«Arbeidsmengden vil øke og forlenge arbeidsprosesser om bord. Det er grenser for hva enmannsfartøy er i stand til å få til på sjøen.»

Sp. 3.2: Hva skal til for at du ville installert løsninger for å ta vare på mer av restråstoffet?

Respondentene svarer rimelig sammenfallende at kostnadene ved installasjon av løsninger og håndtering av restråstoff må på en eller annen måte dekkes ved prisen en får for restråstoffet.

Nedenfor følger utsagn fra respondentene:

«En er ikke avhengig av en eventyrlig pris for å gjøre dette. Vi vil gjøre dette for å øke utnyttelsen av råstoffet.»

Sp. 3.3: Hva tenker du om mottaksleddets kapasitet til å ta imot ilandført restråstoff?

Nedenfor følger utsagn fra respondentene:

«Alle mottak kan jo ikke ha en ensilasjetank hver, og jeg er redd for at mottakene trekker ned kvaliteten ved å fylle opp tanken med skinn og bein fra egen produksjon.»

«Det er mange små mottak som har lite lagerplass og det er et problem.»

«Mottaket kan nok ta imot det vi kan levere iset i kasser, men de har ingen frysekapasitet.»

«Jeg vil tro at de vil kunne ta imot restråstoff. Men det er klart at innfrysningskapasitet er begrenset, så logistikken rundt å få dette fryst inn kan være en utfordring.»

«Jeg tror det er kapasitet med noe modifisering, men fartøyene må nok sortere råstoffet godt før levering. Dette er jo ikke noe som skal inn på kjølerommet sammen med de ordinære varene på fiskemottaket.»

«Pr i dag har ikke mottaket kapasitet til å ta imot restråstoff. Jeg antar at det ville være mulig, men antakelig kreve en del ombygging.»

«Kapasiteten på landsiden i dag er begrenset. Enkelte mottak har så vidt plass til ordinær vare når det blir litt mengder.»

«Det er få mottak langs kysten i sør som har kapasitet til å ta imot restråstoff i dag. I min hjemmehavn går det ikke. For å få til dette må de utvide anlegget.»

5.1.4 Utnyttelse av restråstoff

Sp. 4.1: Hva tenker du om det å ta vare på mer av restråstoffet?

Nedenfor følger utsagn fra respondentene:

«Det må ikke bli sånn at vi taper tid og penger i annet fiskeri for å ta vare på noe av liten verdi. Vi må føle at det er fornuftig at vi tar det til land.»

«Er egentlig forundret over at vi ikke kan utnytte restråstoffet bedre. Det er jo en ressurs, men en må sitte igjen med noe for jobben. Jeg vet jeg ikke vil bli rik på dette. Men det må være inndekning for kostnader og merarbeid. Arbeidsdagen blir jo lengre og tyngre.»

«Det er bare et tidsspørsmål før vi blir pålagt det. Det er ikke politisk eller ressursmessig holdbart å kaste mat over bord. Jeg tror det er veldig mange som tenker at dette er sløsing med ressursene.»

«En burde utnyttet mer av restråstoffet, i det minste hos de fartøy og mottak som har plass.»

«Jeg ønsker å ta vare på alt, og restråstoff er en ressurs som kan brukes til noe.»

«Jeg ser liten grunn til å ta vare på restråstoffet sånn som det er nå, men jeg skulle ønske at det kunne utnyttes bedre.»

Sp. 4.2: Hvordan ville du stilt deg til et påbud om å ilandføre alt restråstoff?

Nedenfor følger utsagn fra respondentene:

«Jeg ville ikke stilt meg negativ til det, et påbud kunne kanskje motivert til at det tas bedre vare på. Men, det kan ikke være sånn at det skal tas i land og deretter destrueres. Det må være et marked slik at restråstoffet kan omsettes.»

«Jeg ville stilt meg positivt, men påbud klinger ikke så godt. Det er fornuftig å få dette på land, men det må i så tilfelle kompenseres på en eller annen måte.»

«I utgangspunktet er jeg positiv, men hvis vi bare skal ta råstoffet i land uten at det kan utnyttes til noe er det meningsløst. Og, det må gis unntak fra et slikt påbud for små fartøy og mottak.»

«Uten noen form for støtte eller tilrettelegging for mottaksstasjonene langs kysten ville jeg stilt meg kritisk til dette. Ingenting er gratis, og marginene i næringen er allerede små.»

«Jeg er skeptisk, for det er en svært differensiert flåte, og mange har ikke plass hverken om bord i fartøyet eller på mottaket til å håndtere dette.»

«Vi er bekymret for at det kommer et pålegg som ikke er tilstrekkelig utredet.»

Sp. 4.3: Hva tenker du om at mottaksleddet kan omsette restråstoffet til høyverdi produkter?

Nedenfor følger utsagn fra respondentene:

«Helt greit at mottaksleddet kan omsette restråstoff til høyverdi produkter, vi vil jo få noe mer igjen etter hvert når markedet modnes.»

«Det er bare positivt så lenge vi får en viss inndekning av kostnadene. Jo mer mottaket klarer å utvikle, kan det kanskje bli en bedre pris til fisker etter hvert. Et sted må vi begynne.»

«På sikt vil gode priser i markedet også komme til fiskeren til gode. Sånn fungerer et marked. En må tenke langsiktig.»

«Det er bare positivt jo mer verdi du kan få ut av restråstoffet. Det kommer kanskje verdi tilbake til fisker etter hvert, men det er lang vei å gå før det blir økonomi i det. Det må være lettvint for aktørene, og helst en verdi. Å ta vare på restråstoffet handler også om samvittighet.»

«Det er kjempepositivt hvis mottaker kan omsette restråstoff til høye priser. All verdiskaping vi kan hente ut ifra havet er positivt.»

Sp. 4.4: Hva ser du som de største mulighetene for økt utnyttelse av restråstoff?

Respondentene har vanskeligheter med å nevne hvilke muligheter det er for økt utnyttelse av restråstoff, og dreier fort samtalen over på begrensningene. Halvparten av respondentene uttaler at de har for liten kunnskap til å vurdere hvilke muligheter som finnes.

Nedenfor følger utsagn fra respondentene:

«Utvikling av nye produkter og at det på sikt blir en større verdi i restråstoffet. Men, jeg har ikke særlig tro på dette.»

«Jeg ser ikke så mange muligheter i dag utover at vi får anvendt et råstoff som i dag kastes på sjøen.»

«Jeg ser stort sett på restråstoff som en plage og ikke en verdi.»

«Blir det tilstrekkelig lønnsomt tror jeg at fiskerens motivasjon for å ta restråstoffet til land vil øke.»

«Hvis en får til noe rundt mottak og omsetning av restråstoff, vil det gagne de små mottakene langs kysten. Sånn sett kan det være positivt.»

«Det burde vært etablert et fond, som det kunne søkes midler fra. Det kunne fått ballen til å rulle.»

Sp. 4.5: Hva ser du som den største flaskehalsen for å ta vare på mer av restråstoffet?

Nedenfor følger utsagn fra respondentene:

«Det er økonomien på landsiden. Å få på plass en logistikk for å få det dit det skal. Hvis det for eksempel må fryses eller ensileres på land vil dette fort bli for kostbart.»

«Logistikken er problemet og det å få til en forsvarlig økonomi som dekker lagerleie og transport.»

«Hvis vi kunne fått litt for restråstoffet, og at det kunne brukes til noe fornuftig, ville det blitt levert.»

«Det er ikke alle båter som har kapasitet til å ta vare på alt. Jeg tror den største utfordringen blir å få etablert en fornuftig verdikjede fra kaien og videre ut i markedet.»

«Kapasitet på fartøy er et problem, særlig med tanke på å holde råstoff og restråstoff adskilt og ha plass til å installere utstyr for prosessering. Det er mange små fartøy her i sør.»

«Det må være et system rundt håndtering av restråstoff.»

«Det må være enkelt å levere restråstoffet og må kunne gjøres samtidig med hovedfangsten.»

«Jeg er bekymret for enmannsfartøy som skal håndtere flere hundre kilo restråstoff i tillegg til ordinær fangst.»

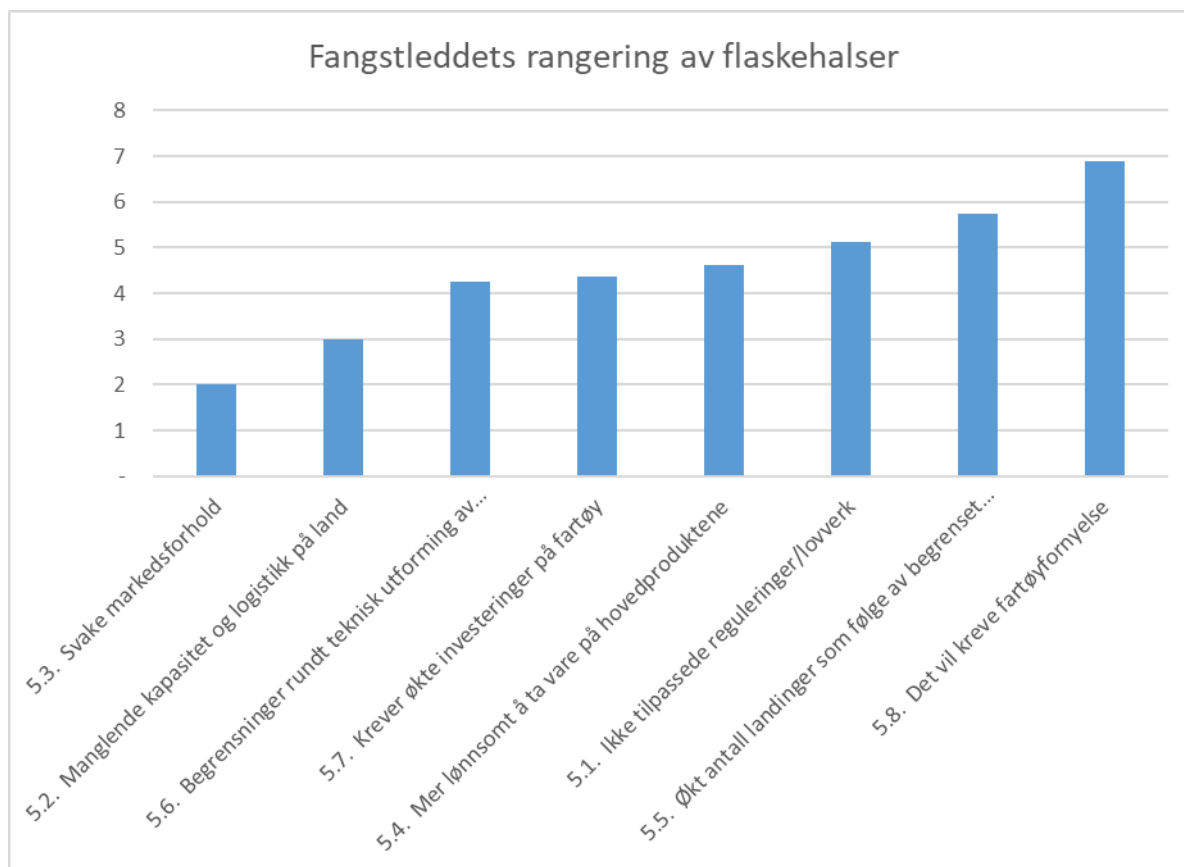
«Det er for dårlig betalt til at det kan lønne seg. Vi har effektivisert båtene nærmest maksimalt, og hvis vi skal gjøre flere oppgaver må vi øke bemanningen.»

«Selv om det er bra for miljøet, ønsker en å ha en fortjeneste.»

5.1.5 Rangering av flaskehals

Figur 18 viser hvordan fangstleddet rangerer ulike flaskehals for økt utnyttelse av restråstoff. I figuren er rangeringen sortert etter gjennomsnittlig skåre. Tabell 7 i appendiks IV viser flere underliggende data.

Fangstleddet rangerer *Svake markedsforhold* som den største flaskehalsen med gjennomsnittlig skåre 2,00. Men, ser en på typetallet i tabell 7, er det flere respondenter som rangerer *Manglende kapasitet og logistikk på land* som den største flaskehalsen. Samtidig er variasjonsbredden i svarene for denne flaskehalsen høy, med minverdi 1 og maksverdi 8. Variasjonsbredden for *Svake markedsforhold* er til sammenligning den laveste av alle faktorer. Svarene fra undersøkelsen viser derimot at de to faktorene er vurdert som de klart viktigste flaskehalsene.



Figur 18: Fangstleddets rangering av flaskehals.

5.1.6 Annet

Sp.: Er det noe som det ikke er spurt om som du ønsker å kommentere eller tilføye?

«Jeg synes at hvis det er politisk vilje til å utnytte dette, må det være vilje til å gi flåte og industri hjelp til å komme i gang. Det vil kreve store investeringer og skape lite inntekt. Det må finansieringsordninger på plass.»

«Det er jo veldig synd at en kaster det over bord, men hadde det vært enkelt å få det levert så hadde vi gjort det. Båtene har ikke godt nok utstyr i dag, og nye båter bygges heller ikke med tanke på håndtering av restråstoff. Samtidig er fangstene våre renere i dag gjennom mer effektiv seleksjon i fisket.»

«Alle flaskehalsene er relevante, og det var vanskelig å skille enkelte av dem.»

5.2 Mottaksleddet

5.2.1 Fakta om bedriftene i undersøkelsen

Fire fiskemottak er intervjuet. De driver alle helårlig drift, og holder til på kyststrekningen fra svenskegrensen til Rogaland fylke. Oversikten i Tabell 6 nedenfor inneholder aggregerte verdier for å beholde bedriftenes anonymitet.

Tabell 6: Fakta om bedriftene i undersøkelsen.

Mottak	Areal (kvm) i mottaksdel	Førstehånds-omsetning (mill. kr.)		Landet kvantum i snitt siste fem år	Antall landinger fra fartøy i snitt pr uke siste fem år		Snitt kvantum (kg) pr landing
		Snitt siste fem år	Snitt siste fem år		Snitt pr uke	Snitt pr uke	
1	750	19	373	15	488		
2	850	21	357	16	418		
3	500	56	955	71	262		
4	300	35	721	14	1001		

5.2.2 Dagens situasjon

Sp. 2.1: Tar du imot restråstoff fra fartøyene i dag, eventuelt hvilke typer og til hvilken anvendelse?

Respondentene svarer at de ikke tar imot restråstoff (innvoller og slo) fra sløveprosessen om bord i fartøyene. Kun unntaksvis mottas litt lever og rogn. Restråstoff i mottaksleddet oppstår fra egen produksjon. Mottaksleddet mottar litt bifangst av, «småfisk» og hvitreker fra rekeflåten. Noe går til agn, resten til destruksjon.

Sp. 2.2: Har du ved et eller flere tilfeller etterspurt restråstoff fra fartøyene?

Fiskemottakene etterspør i liten grad restråstoff, og viser til at det er mangel på markedsmuligheter. Det etterspørres litt småfisk, hoder og råstoff som går til agn. I tillegg er det sporadiske henvendelser fra aktører i nærmiljøet. Som for eksempel akvarier, dyrehager, skoler og forskningsmiljøer.

Sp. 2.3: Hva mener du skal til for å få fartøyene til å levere mer av restråstoffet?

Nedenfor følger utsagn fra respondentene:

«Pris, marked og kontinuitet er den viktigste motivasjonen for å ta mer til land. Pris er ikke nødvendigvis aller viktigst, men fisker må få betalt for det han tar i land.»

«Blir det betalt kommer det i land. Jeg tror ikke det kreves høy pris, men det må være en pris som alle parter kan leve med.»

«Hadde det vært økonomi for fisker, så hadde det vært tatt til land.»

5.2.3 Kapabiliteter

Sp. 3.1: Er din bedrift utformet for og har kapasitet og logistikk til å ta vare på restråstoffet?

Nedenfor følger utsagn fra respondentene:

«I sommersesongen hvor vi har stor aktivitet på mottaket kan det være en utfordring.»

«Per i dag har vi ikke løsninger for å ta vare på restråstoff. Det er ikke plass til et anlegg for mottak eller lagring av større mengder restråstoff. Skal vi ta vare på restråstoffet må det være hyppig henting.»

«I utgangspunktet kan mottaket tilpasses, men det kommer an på mengden restråstoff. Det er vanskelig med en utvidelse av eksisterende anlegg.»

«Ikke i særlig grad i dag. Det må tilrettelegges for det.»

«Ja, men det er avhengig av hvor raskt det går ut igjen. Lagring vil være en utfordring av to grunner, plass og holdbarhet.»

Sp. 3.2: Hva skal til for at du ville installert løsninger for å ta vare på mer av restråstoffet?

Nedenfor følger utsagn fra respondentene:

«Det må være et marked og at vi får betalt. I dag er salget sporadisk og lite forutsigbart. Hvis vi kan inngå langsiktige avtaler kan det være interessant.»

«Et marked og at det var butikk i det. At vi kunne bli kvitt dette mot en grei betaling med en liten profitt.»

«Det må være etterspørsel i markedet og en økonomi som er bærekraftig for oss.»

«Hvis vi kan få ut en merverdi av restråstoffet i mottaket.»

5.2.4 Utnyttelse av restråstoff

Sp. 4.1: Hvordan ville du stilt deg til et påbud om å ilandføre alt restråstoff?

Nedenfor følger utsagn fra respondentene:

«Da må det samtidig komme med en plan for å utnytte dette, og ikke et tomt påbud som bare skaper bry og kostnader.»

«Hvis det er et godt gjennomtenkt påbud, som gir samfunnet en nytteverdi, er jeg positiv. I dag er det ikke bedriftsøkonomisk rasjonelt å føre alt restråstoff til land. Uten et marked er dette bare et problem.»

«Det må finnes et marked før et slikt påbud innføres. Eller at utgiftene våre kompenseres.»

«Hvor skal vi gjøre av det? Det må i så tilfelle være en plan for hvordan det skal utnyttes. Det er mer miljøvennlig at dette går tilbake til sjøen enn at det står på land og råtner. Hvis et påbud vil kreve investeringer i utstyr, så må det kompenseres. I dag er det ikke økonomi i å ta imot restråstoff. Det må derfor samtidig jobbes opp mot de som kan produsere noe ut av dette.»

Sp. 4.2: Hvordan vurderer du mulige positive omdømmeeffekter ved å ta i bruk alt restråstoff?

Nedenfor følger utsagn fra respondentene:

«Det er positivt at man kan vise til det at man bruker mer av ressursene. Men, det krever vel en del volum for at dette skal være bærekraftig?»

«Det er bra for næringens omdømme at så mye som mulig brukes, men forutsetter at det brukes til noe fornuftig.»

«At en får utnyttet alt er veldig positivt for miljøaspektene ved fiskeriene.»

Sp. 4.3: Hva ser du som de største mulighetene for økt utnyttelse av restråstoff?

Nedenfor følger utsagn fra respondentene:

«Det er et felt jeg kan lite om. Men, tror det vil være sunt å være offensiv. Det finnes sikkert verdier vi kan ta ut, som en ikke har tenkt på tidligere.»

«Jeg er sikker på at det finnes et potensiale, men det må være en økonomi i dette.»

«Det vil være et nytt produkt i tillegg til det vi selger i dag.»

«Det kan kanskje åpne opp nye markeder.»

Sp. 4.4: Hva ser du som den største flaskehalsen for å ta vare på mer av restråstoffet?

«Det må finnes noen som kan utnytte dette, og vi må finne ut hvilke volum som skal til for å få til en fornuftig logistikk og salg.»

«Det er ikke omsetningsmuligheter og krevende logistikk.»

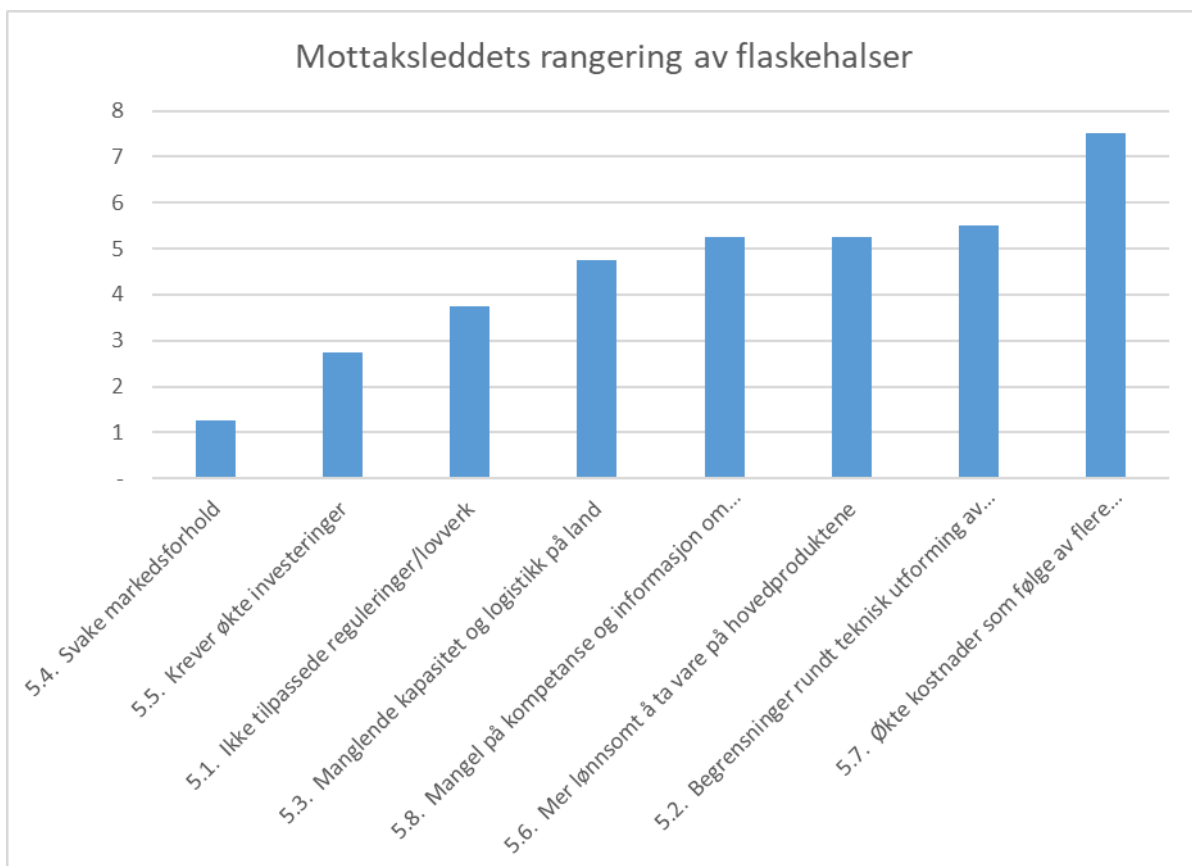
«Hvem skal vi selge restråstoffet til? Restråstoff må ikke nødvendigvis være en gullgruve, men vi kan heller ikke tape penger.»

«Det mangler et marked og omsetningsmuligheter. Blir for dyrt å utnytte restråstoffet siden volumet er såpass lite at det aldri vil være bærekraftig. Kostnadene vil spise opp mulig fortjeneste.»

5.2.5 Rangering av flaskehals

Figur 19 viser hvordan mottaksleddet rangerer ulike flaskehals. Rangeringen er sortert etter gjennomsnittlig skåre. Tabell 8 i appendiks IV viser flere underliggende data.

Mottaksleddet rangerer *Svake markedsforhold* som den største flaskehalsen med gjennomsnittsskåre 1,25. Typetallet er 1, og variasjonsbredden er 1 med minverdi 1 og maksverdi 2. Respondentene er dermed veldig enige om denne rangeringen. Mottaksleddet er vel så enige om at faktoren, *Krever økte investeringer*, er den nest viktigste flaskehalsen. Den har en gjennomsnittsskåre på 2,75. Typetallet er 2 og variasjonsbredden er 2. Mottaksleddet er også enige om at *Økte kostnader som følge av flere landinger fra fartøy* er den minst viktige flaskehalsen.



Figur 19: Mottaksleddets rangering av flaskehals.

5.2.6 Matsvinn

Som en del av intervjuet ble mottaksleddet stilt noen spørsmål om hvordan de ser på økt utnyttelse av restråstoff i forhold til arbeidet med å redusere bedriftens matsvinn. Svarene her

vil ikke analyseres videre i denne avhandlingen, men kan være interessant å forfølge i andre studier.

Sp. 6.1: Rapporterer og måler du matsvinn i bedriften?

Mottakene benytter seg ikke av rapporteringssystemet for matsvinn som er utviklet for sjømatindustrien av SINTEF Ocean (SINTEF Ocean, 2020). Matsvinn registreres kun for intern bruk, og anslås å utgjøre mellom 1-2 prosent av bedriftens omsetningsverdi.

Sp. 6.2: Hvordan tror du økt ilandføring av restråstoff vil påvirke bedriftens matsvinn?

Her svarer respondentene med høy grad av usikkerhet. På den ene siden tror de ikke økt ilandføring av restråstoff vil påvirke bedriftens matsvinn. Samtidig har de tro på at det kan være mulig å oppnå noen synergieffekter, gjennom en totalt bedre utnyttelse og derigjennom totalt sett redusert matsvinn.

5.2.7 Annet

Sp.: Er det noe som det ikke er spurt om som du ønsker å kommentere eller tilføye?

«Utnyttelse av LUR-arter (Lite Utnyttede Ressurser) vil være viktig fremover. Det er flere arter som i dag ikke utnyttes og som kan bidra til et økt driftsgrunnlag for fisker og kjøper.»

5.3 Produksjonsleddet

Resultat og funn fra intervjuer med rekefabrikkene er omarbeidet og oppsummert for å beholde anonymitet.

Sp. 1.1: Hvordan løser du restråstoff fra produksjonen i dag?

Rekefabrikkene piller reker basert på fersk råreke som innhentes med lastebil fra fiskemottakene i Sør-Norge.

Rekeskallet fra pilleprosessen males opp til mel, eller fryses inn for levering til videre prosessering hos andre aktører. Utnyttelse av restråstoffet drives først og fremst av et kostnadsfokus, siden det er betydelige utgifter forbundet med levering til deponi. Fabrikkene anslår at salg av produkter fra restråstoff mer eller mindre dekker kostnadene i produksjon.

Sp. 1.2: Tar du imot restråstoff utover det som kommer fra egen produksjon?

Restråstoffet i rekefabrikkene kommer fra egen produksjon, men det er en viss innblanding av småfisk, hvitreker og «amerikanere» (en art i rekefamilien) i rårekeleveringene. Dette er mer tilfeldig og skyldes manglende utsortering oppstrøms i verdikjeden.

Hvitreker kan i prinsippet prosesseres på samme måte som de ordinære rårekene, men fabrikkene er usikre på hvor stabile leveranser av hvitreke en kan forvente. De peker først og fremst på at den ikke har kommersiell verdi i dag, og at det er lite kunnskap om næringsinnhold og fremmedstoffer.

Sp. 1.3: Hvordan vurderer du markedet for restråstoff?

Fabrikkene sier de generelt har for lite kunnskap om markedet, men erfarer at det er sterk internasjonal konkurranse i markedet for rekemel. Det er dyrt å produsere rekemel, og det er økende konkurranse i Norge fordi flere fabrikker har installert mølle for produksjon av mel. De mener derfor at en må se på om restråstoffet kan utvikles til mer høyverdige produkter.

Fabrikkene erfarer at markedet er svært opptatt av restråstoffets produktgenskaper. Særlig når det kommer til næringsinnhold og fremmedstoffer, og oppleves nærmest som «portvoktere» når det kommer til markedsadgang. De uttrykker bekymring for at restråstoff som leveres fra mottaksstasjonene i sør, i for stor grad vil bestå av en «suppe av alt».

Sp. 1.4: Hvordan ser du på økt levering av restråstoff til fabrikken?

Fabrikkene er positive til bedre utnyttelse av restråstoffet og mener det må ses på som en ressurs og ikke som avfall.

Én fabrikk har tidligere gjort forsøk med produksjon av fiskemel fra restråstoff, men det viste seg å være problemer med for høye bakterielle nivåer. Dette skyldtes først og fremst mangel på sortering i ulike fraksjoner og for dårlig kvalitetsmessig håndtering oppstrøms i verdikjeden.

Fabrikkene sier de har ledig kapasitet i produksjon og det kan gjøres en god del innenfor dagens eksisterende løsninger og arealer. De ser også muligheter i at restråstoff kan innhentes i samme eksisterende logistikk-løsning som råreker.

Fabrikkene tror et ilandføringspåbud vil medføre store kostnader for fangst- og mottaksleddet og er ikke sikre på at det er rett vei å gå.

Sp. 1.5: Hva ser du som de største flaskehalsene for å ta vare på mer av restråstoffet?

Selv om det kan gjøres noe innenfor dagens løsninger, vil det sannsynligvis kreves investeringer i maskiner og arealer hvis en skal utvikle restråstoff til konkurransedyktige produkter. Fabrikkene har begrenset vilje og evne til å påta seg store økonomiske forpliktelser

uten å ha en sikkerhet for en fremtidig avkastning. Det er behov for finansielle støtteordninger, for eksempel gjennom det offentlige virkemiddelapparatet.

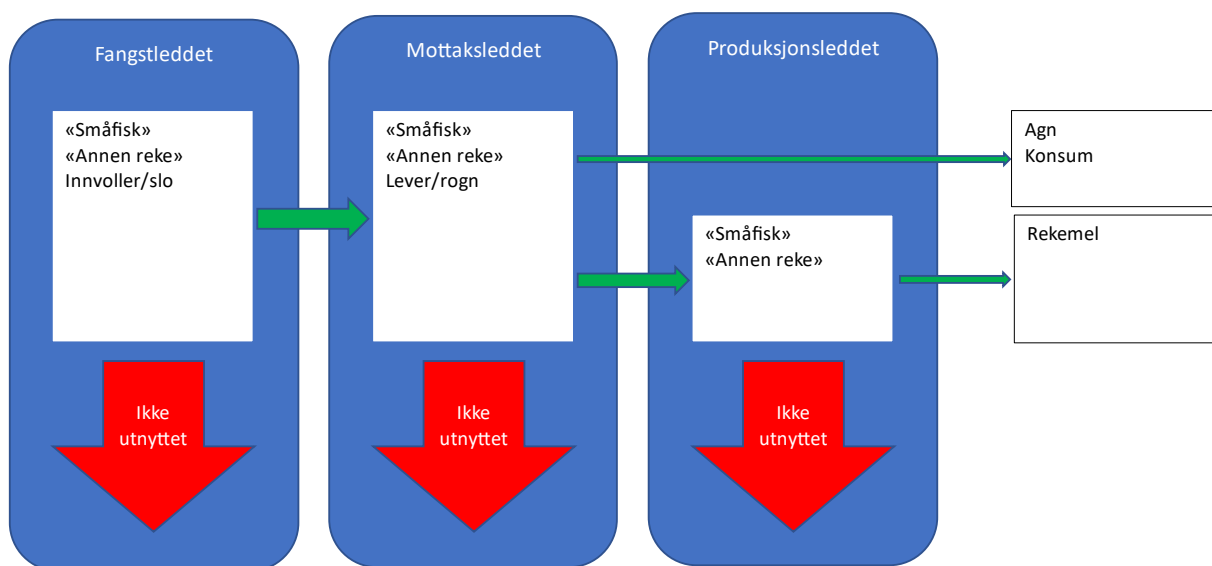
Fabrikkene uttaler at de mangler kompetanse på hvordan restråstoff fra mottak og fartøy skal håndteres.

Sp. 1.6: Hva ser du som de største mulighetene for økt utnyttelse av restråstoff?

Fabrikkene mener mulighetene ligger i økt aktivitet i produksjonen og utnyttelse av ledig kapasitet. I tillegg kan produkter fra restråstoff bidra til utvikling av nye markeder og gi fabrikken flere ben å stå på.

5.4 Sammendrag av hovedfunnene

Figur 20 viser en oppsummering av hvordan respondentene svarer på tilgjengelig og utnyttet restråstoff og annet ikke-utnyttet råstoff.



Figur 20: En skjematisk fremstilling av tilgjengelig og utnyttet restråstoff basert på intervjuene.

Restråstoffet som oppstår i fangstleddet er innvoller/slo, fordi fisken sløyes om bord. Med unntak av mindre mengder av lever/rogn kastes dette tilbake i sjøen. I tillegg fås det annet råstoff som utilsiktet bifangst som i liten grad utnyttes. Disse er kategorisert som «småfisk» og «annen reke». «Småfisk» er i hovedsak øyepål og kolmule, men også andre arter av hvitfisk som fås som bifangst. «Annen reke» er i hovedsak bifangst av hvitreke og andre arter av reke med lav kommersiell verdi. «Småfisk» og «Annen reke» kastes også i hovedsak tilbake i sjøen.

En liten andel «småfisk» og «annen reke» blir levert til mottaksleddet, som anvender dette til blant annet agn. Lever og rogn går til konsum.

Mindre mengder «småfisk» og «annen reke» er innblandet i hovedfangsten reke som leveres til produksjonsleddet, hvor de sorteres ut. Det aller meste av dette destrueres, men noe går til produksjon av rekemel.

Både fangst- og mottaksleddet rangerer *Svake markedsforhold* som en avgjørende flaskehals for økt utnyttelse av restråstoff. Fangstleddet mener at *Manglende kapasitet og logistikk på land* er en viktig flaskehals, men her er ikke mottaksleddet helt enig, som rangerer den som nummer fire. Samtidig rangerer mottaksleddet *Krever økte investeringer*, som den nest viktigste flaskehalsen.

6 Diskusjon

Intervjuer med respondenter fra fangst-, mottaks- og produksjonsleddet langs

Skagerrakkysten viser at restråstoff som oppstår om bord i fartøy ikke utnyttes. Det er også begrenset utnyttelse av restråstoffet som oppstår under foredlingsprosessen i mottaksleddet, og anvendelsen virker litt tilfeldig. Dette samsvarer lite med globale og nasjonale mål om økt utnyttelse av ressursene og redusert sløsing.

Undersøkelsen viser at fangstleddet ikke ser de helt store mulighetene for restråstoff i sør, men uttaler samtidig at de har for lite kunnskap om hvilke muligheter som finnes. Riktignok nevnes mulighetene som ligger i bruk av et produkt som i dag kastes på sjøen.

Samtidig er det ikke viljen det står på, for flertallet av respondentene i undersøkelsen er positiv til utnyttelse av restråstoff, og mener det er veien å gå. Spørsmålet blir derfor, hvor skal man gå, og hvordan en skal komme dit?

Det er flere årsaker til at restråstoffet ikke utnyttes, og i de følgende underkapittel vil noen av de viktigste flaskehalsene som aktørene selv påpekte drøftes.

6.1 Marked

Både fangst- og mottaksleddet peker på svake markedsforhold som den viktigste årsaken til at restråstoff ikke utnyttes. Derfor opplever naturlig nok ikke fiskerne heller at mottaksleddet etterspør restråstoff. Det er lite spredning i svarene for både fangst- og mottaksleddet så her er det bred enighet. En lignende studie utført i redskapsgruppen torsketral nord for 62°N viser det samme. Manglende markedsmuligheter og lav betalingsvilje er pekt på som hindringer for at mer av restråstoffet tas til land (Høgstad, 2019). Mottaksleddet er samstemte om at det må eksistere markedsmuligheter som gir økonomisk avkastning for at det skal være attraktivt å ta imot større mengder restråstoff. Ett mottak uttaler at det ikke er tilstrekkelig at det bare skapes sysselsetting, det må i tillegg gi økonomisk fortjeneste. De kan ikke se for seg en bærekraftig og varig løsning der avkastningen i verdikjeden for restråstoff er null eller negativ. Samtidig ser de muligheter i at restråstoff kan bidra til å utvide dagens produktspekter i bedriften og utvikle nye markeder.

84 prosent av alt tilgjengelig restråstoff ble utnyttet i 2019, og utnyttelsen har over tid vist en økende trend (Myhre, Richardsen, Nystøyl, & Strandheim, 2020). Innenfor pelagisk sektor og i havbruk er utnyttelsen tilnærmet 100 prosent. Samtidig omsatte den marine ingrediensindustrien, som bruker restråstoff i sin produksjon, for om lag 13,3 milliarder i

2017 (Pleym, Svorken, & Vang, 2019). Tallene indikerer at det åpenbart må finnes markedsmuligheter. At respondentene allikevel svarer som de gjør, kan ha å gjøre med at de mangler *informasjon* om markedsmuligheter. Halvparten av fartøyene sier at de har for liten kunnskap, og mottaksleddet sier noe av det samme. En mottaker sier: *«Det er et felt jeg kan lite om. Men, tror det vil være sunt å være offensiv. Det finnes sikkert verdier vi kan ta ut, som en ikke har tenkt på tidligere.»* Også produksjonsleddet sier de har for lite kunnskap om markedsmulighetene. Aktørene i verdikjeden ser ut til å ha lite kunnskap om mulighetene. For den finnes, den er bare lite systematisert og tilgjengelig (Vang, et al., 2021).

Markedet for produkter basert på marint restråstoff er global. Innenfor enkelte anvendelser, som for eksempel i fôr-markedet er konkurransen tøff og prisene presset. Å konkurrere i «lavpris-segmentet» stiller krav til effektive produksjonslinjer og lave enhetskostnader. Lave enhetskostnader er som regel en konsekvens av høyt produksjonsvolum. Rekeskall og -slo går til produksjon av mel, marine oljer eller til annen anvendelse som kompostering og jordforbedring. Rekefabrikkene anslår at produksjon og salg av slike produkter så vidt dekker produksjonskostnadene. Utnyttelsen av restråstoff virker å være drevet av et kostnadsfokus, motivert av betydelige kostnader ved å levere det til deponi. Dette står i sterk kontrast til Marealis sitt blodtrykksdempende middel basert på det samme restråstoffet. En aktør for produksjonsleddet i sør sier derfor at *«En må se på om vårt restråstoff kan utvikles til høyverdige produkter, fordi vi ikke har mulighet til å konkurrere med lavkostland.»*

Ikke uventet er fiskerne positive til at mottaksleddet kan omsette restråstoff til høyverdige produkter. Mer overraskende er at de uttrykker beskjedenhet når det kommer til forventning til eget utbytte fra en slik verdikjede. I det minste i en startfase. Samtidig er det en forventning om at utbyttet til flåten vil øke etter hvert som verdikjeden for restråstoff modnes. Det vitner om en vilje til i en startfase å bidra til etablering av nye produkter og markeder.

Allikevel kommer en ikke utenom spørsmålet om pris. Pris henger nøye sammen med hvilken anvendelse og sluttmarked restråstoffet går til. Jo mer høyverdig anvendelse, jo større mulighet for bedre råvarepris. Fiskerne mener at arbeidet med å håndtere og ta i land restråstoff må betales godt nok, ellers tror man ikke dette vil bli ilandført av flåten. Eksempelvis uttaler en fisker: *«Hvis en kunne fått litt for restråstoffet, og det kunne brukes til noe fornuftig, ville det blitt levert.»* Mottaksleddet mener det er mulig å få fartøyene til å levere mer av restråstoffet, og at pris kanskje ikke nødvendigvis den viktigste faktoren, men at fisker i det minste må få dekket inn kostnadene ved håndtering og ilandføring. Man er altså ikke så veldig uenig her heller.

Aktørenes gir uttrykk for at de har et samfunnsansvar i å utnytte mest mulig av restråstoffet. Det kan bidra til at kravet til lønnsomhet senkes. Som en fisker sier: *«Det er ikke politisk eller ressursmessig holdbart å kaste mat over bord. Jeg tror det er veldig mange som tenker at dette er sløsing med ressursene.»* I tillegg virker det som at fiskerne har en viss omsorg for mottaksleddets inntjeningssevne. Som en annen fisker sier: *«Hvis en får til noe rundt mottak og omsetning av restråstoff, vil det gagne de små mottakene langs kysten. Sånn sett kan det være positivt.»* Mottaksleddet er også samstemte i at det er positive omdømmeeffekter ved å ta i bruk alt restråstoff. De nevner at det er viktig for næringen å vise til full utnyttelse av ressursene, og at dette vil bidra til et bedre miljøimage.

Samtidig er løsningen på verdens proteinbehov i framtiden at mer av matproduksjonen må komme fra havene. Dette vil føre til økt etterspørselen etter protein og råstoff til fôr. Det er rimelig å anta at dette i neste omgang vil virke positivt på prisutviklingen. Myndighetene har uttalt at markedsadgang for produkter basert på marint restråstoff er en prioritert oppgave, siden markedet for slike produkter først og fremst ligger i utlandet. Det må arbeides med tilpassing av regelverk, tolltariffer og veterinære handelshindringer.

6.2 Råstofftilgang og kvalitet – skalaulemper

Det er store forskjeller i ressursgrunnlaget fra nord til sør. I hvitfisksektoren ble det landet 1.034.000 tonn i Norges Råfisklag, som har omsetningseneretten i Nord-Norge, Trøndelag og på Nordmøre. Til sammenligning ble det landet 27.698 tonn i Fiskehav som har omsetningseneretten i Rogaland, Sørlandet og Østlandet. Med andre ord utgjør råstoffgrunnlaget i hvitfisksektoren i sør i underkant av 3 prosent av råstoffgrunnlaget i nord. Det er derfor naturlig at de fleste FoU-prosjekt så langt har vært rettet mot de store fiskeriene i nord. Men skal målet om full ressursutnyttelse i hele næringen nås, må man også ha med seg de små fiskeriene.

Råstoff ilandført fra fiskeflåten langs Skagerrakkysten leveres i hovedsak som sløyd med hode (hvitfisk), eller rund (reke). Restråstoffet som dumpes på sjøen er beregnet til å utgjøre om lag 440 tonn per år (se Tabell 4). Dette er allikevel svært små volum sammenlignet med tall for hele hvitfisknæringen i Norge som er beregnet til å utgjøre 297.400 tonn i 2019 (se Tabell 3). Det er en viss variasjon i råstofftilgang fra år til år som følge av endringer i fastsatte kvoter og andre fiskerireguleringer.

Lønnsom produksjon krever gjerne at det er jevn og tilstrekkelig tilgang på råstoff av god nok kvalitet, slik at skalafordeler kan oppnås. Hvor mye som er tilstrekkelig volum av restråstoff

for å ha lønnsom produksjon av restråstoff er ikke tatt stilling til her, men det er å anta at skalafordeler kan bli vanskelig å oppnå gitt det ressursgrunnlaget man rår over i sør. Vi snakker nok mer om hvordan man kan finne god anvendelse av restråstoff i småskala. Både mottaks- og produsentleddet er bekymret for at forventet volum av restråstoff er såpass lite at kostnader til blant annet logistikk og salg vil spise opp en mulig fortjeneste.

I landbrukssektoren drives produksjon både i stor og liten skala. Storskala finner vi for eksempel innenfor kornproduksjon, mens det finnes en rekke småskala-produsenter av ulike landbruksprodukter. Det er mulig det kan hentes noen erfaringer derfra for småskala-utnyttelse av restråstoff.

I et tidlig prosjekt ble det konkludert med at fiskerne i kystflåten burde levere fisken rund og la den bli sløyd på land (RUBIN, 2012), og at restråstoffet holder best på kvaliteten ved uttak fra rund fisk, enn ved tilsvarende lagring kjølt i poser på is etter sløyning (Akse, Joensen, Barstad, Eilertsen, & Johnsen, 2002). Samtidig må fisk som skal landes rund være levende ved ombordtaking, noe som stiller krav til hvilket fiskeredskap som benyttes. Under optimale forhold kan torsk, sei og hyse lagres i 27-30 timer før det må sløyes.

Det er flere problemstillinger ved å levere fisken rund som må undersøkes. *For det første* antas det å være utfordringer ved fiskens overlevelsessevne om den er fisket med bunntål. I arbeidet med denne oppgaven er det funnet lite forskning på akkurat dette, og etter samtaler med aktører i næringen er det å anta dette vil være en utfordring. *For det andre* er det i dag fartøy som er ute på to-døgns turer og kravet til lagringstid vil dermed være vanskelig å etterleve. De store kommersielle artene som torsk, sei og hyse nord for 62°N er godt kartlagt med tanke på kvalitetsmessig riktig håndtering og lagring. Men man vet lite om tilsvarende for mangfoldet av arter i sør. For eksempel ble det i 2020 registrert fangst av 70 ulike arter. I hvilken grad kunnskapen om kvalitetsmessig håndtering av torsk, sei og hyse kan overføres til andre hvitfiskarter er uavklart. Selv mellom torsk, sei og hyse er det kvalitetsforskjeller. *For det tredje* stiller dette nye krav til kapasitet og utforming i mottaksleddet.

Alternativet til å levere fisken rund, er å sløye den om bord i fartøyet, slik som praksisen er i dag. Men, siden restråstoffet skal gå til prosessering på land, vil det stille nye krav til fiskeren og fasilitetene om bord. Kvaliteten på restråstoffet må sikres for å unngå forringelse, og god kjøling om bord i fartøy og på mottak er mest avgjørende for hvor lenge råstoff kan lagres (Akse, Tobiassen, & Martinsen, 2010). Ikke alle fartøy har kjølerom om bord, og bruker is for å holde råstoffet kaldt. Samtidig er det utfordringer med høye lufttemperaturer i deler av året.

Det er en forutsetning at kjølekjeden er ubrutt, men det er også avgjørende med nøye sortering av fraksjonene når målet er at restråstoffet skal gå til høyverdige produkter.

Produksjonsleddet er bekymret for at restråstoff som blir levert fra fangst- og mottaksleddet vil bestå av en blanding av «alt», og ikke nøye sortert på ulike fraksjoner. Fartøyene sier at de har kapasitet til å ta vare på restråstoffet om bord hvis fartøyets utforming kan brukes som det er. Tre av fartøyene leverer fangsten samme dag og mener av den grunn det ikke burde være et problem å ta vare på mer av restråstoffet, blant annet siden det går kort tid fra fangstopptak til levering. Samtidig uttrykker fartøyene skepsis til om det er holdbart å lagre restråstoff nediset i kasser. Ett fartøy går så langt som å si: *«Slo kan en ikke ha i kasser, en må ha ensilasje. Hvem kan ta imot slo i store kvantum i kasser?»*. Mottakene i undersøkelsen argumenterer for det samme og mener at holdbarhet og kvalitet vil være en utfordring hvis restråstoff skal ises ned i kar eller kasser.

Selv om mengden restråstoff fra fiskeriene er relativt små i volum, er det et potensial i bedre utnyttelse av andre arter som i dag utilsiktet fås som en del av i fangsten i rekefisket. For eksempel øyepål og hvitreke. Disse artene er ikke omfattet av ilandføringspåbudet og fiskerne kaster det som regel tilbake i sjøen. Dette skyldes blant annet at fiskemottaket ikke har kapasitet til å ta imot større mengder av disse artene. Én fisker sier at: *«jeg leverer hvitreke når det er lite, blir det for mye kastes det ut. Det er ikke kapasitet hos mottaker å ta imot større mengder»*. En annen fisker har estimert at han på ett år kaster ut om lag 200 tonn av øyepål, som han får som utilsiktet bifangst i rekefisket.

Samtaler med andre i næringen bekrefter at dette ikke er uvanlig, så tilfellene er ikke unike. Det betyr i så fall at det finnes en betydelig mengde av råstoff som kunne gått til anvendelse. Problemstillingen vil ikke forfølges i denne oppgaven, men er såpass interessant at den bør undersøkes og kartlegges nærmere i andre studier.

6.3 Mottakskapasitet

Fangstleddet peker på mottakskapasiteten som den nest viktigste flaskehalsen for utnyttelse av restråstoff. De er tvilende til om dagens kapasitet er god nok til å håndtere ilandføring av restråstoff og andre arter som i dag kastes ut igjen (hvitreke, øyepål). Eksempel på en uttalelse fra intervjuene: *«Det er få mottak langs kysten i sør som har kapasitet til å ta imot restråstoff i dag. I min hjemmehavn går det ikke»*. Samtidig er det spredning i svarene fra fangstleddet, så man er ikke helt enige i rangeringen. Det kan kanskje skyldes at fartøyene, med utgangspunkt i eget fartøy, vurderer potensialet for kvantum ilandført restråstoff ulikt. Mottaksleddet

rangerer denne flaskehalsen lavere og mener at de i utgangspunktet har kapasitet og logistikk til å ta vare på restråstoffet. De føyer riktignok til at det avhenger av mengden av restråstoff som blir levert, og at det er nødvendig med effektiv logistikk for å redusere tiden restråstoffet må stå på lager. Med andre ord eksisterer det en kapasitetsbegrensende faktor her. Samtidig rangerer de krav til økte investeringer som den nest viktigste flaskehalsen, som på mange måter handler om det samme. Nemlig økte investeringer som følge av behov for tilpassing av mottaket til å ta imot restråstoff. Det er derfor å anta at fangst- og mottaksleddet også her har rimelig sammenfallende syn. Forskjellen i rangering kan ha noe å gjøre med at mottaksleddet ikke kjenner godt nok til det kvantum av hvitreke og øyepål som i dag dumpes på sjøen, slik at volumet undervurderes. Et annet moment er begrensede åpningstider på mottakene som følge av at det ikke er økonomi til å holde åpent hele døgnet. Fiskemønsteret samsvarer derimot nødvendigvis ikke med mottakets åpningstider. Det er et grunnleggende krav i regelverket at fisker og mottaker begge skal signere seddel ved landing av fangst før fisker forlater kaien (Nærings- og fiskeridepartementet, 2015). Fiskeridirektoratet kan derimot gi midlertidig dispensasjon fra kravet om samtidig undertegning av seddel for landing til små mottaksanlegg utenom ordinær åpningstid. Alle mottak i undersøkelsen har fått innvilget og praktiserer en slik ordning. Hvordan levering av restråstoff utenom mottakets åpningstid skal håndteres er en aktuell problemstilling som må ses på.

6.4 Fartøykapasitet

Fangstleddet mener fartøyutforming og økte krav til investeringer er viktige flaskehalsen, og de rangeres noenlunde likt. De er rimelig enige om rangeringen av økte krav til investeringer, men det er større uenighet om fartøyutformingen. Det siste er kanskje ikke så overraskende, all den tid respondentene representerer ulike fartøystørrelser, med lasteromskapasitet fra 14 m³ til 260 m³.

Fangstleddet mener de har kapasitet til å ta vare på mer av restråstoffet hvis fartøyets utforming kan benyttes som den er. Mengden av restråstoff må heller ikke bli mer «enn normalt». Dette kan ikke tolkes som noe annet enn at det, som i mottaksleddet, eksisterer en kapasitetsbegrensende faktor også i fangstleddet.

Den gjeldende og etablerte praksis er at fisken sløyes om bord, og fartøyene er utformet basert på en slik arbeidsform. Råstoffet oppbevares i kasser, og restråstoff kastes på sjøen. Alle fartøy oppgir at de har mulighet for å lagre restråstoff nediset i kasser eller kar i forbindelse med etablerte sløyeprosesser. I forskningen er det anbefalt at fangsten leveres rund, men som

nevnt tidligere er det flere problemstillinger som taler imot dette. Om fisken skal leveres rund eller sløyd har utover dette betydning for arbeidsformen om bord, og antakelig også fartøyutforming.

Kritiske suksessfaktorer for å lykke med restråstoff ved sløyning om bord er at det sorteres i fraksjoner og behandles kvalitetsmessig på linje med hovedråstoffet. Det innebærer at det må settes av tid og plass til å håndtere restråstoffet på en god måte. En fisker uttaler at «Arbeidsmengden vil øke og forlenge arbeidsprosesser om bord når vi også skal ta vare på restråstoffet. Det er grenser for hva enmannsfartøy er i stand til å få til på sjøen». Det er mange små fartøy langs Skagerrakkysten, som driftes alene, og hvordan disse skal håndtere denne problemstillingen innenfor dagens driftsmønster bør utredes nærmere.

Parallelt skjer en utvikling av ny teknologi som kan bidra til mer kostnadseffektiv utnyttelse av råstoff, som antas å være med på å øke muligheten, interessen og satsningen. I tillegg skjer en kontinuerlig fartøyfornyelse, også i kystfiskeflåten.

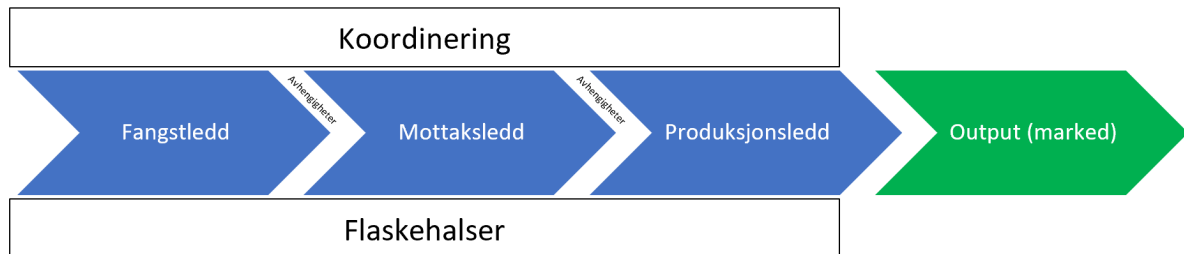
6.5 Samarbeid og koordinering i verdikjeden

Det er et spørsmål om små mottak, både har kapasitet og økonomi til å utnytte landinger av restråstoff. Derimot ligger de ganske tett, og kanskje kan de samarbeide om løsninger. Vi har sett at tilgjengelig mengde restråstoff er begrenset i sør sammenlignet med nord, og at skalafordeler antakelig kan bli vanskelig å realisere. Samtidig kan en koordinering på landsiden bidra til å dempe noe av skalaulempene, og de største skalafordelene høstes normalt gjennom horisontalt samarbeid (Hoff, 2016, s. 52). Det kan også samarbeides vertikalt gjennom forpliktende avtaler og ulik grad av integrasjon opp- og nedstrøms. En integrert verdikjede antas derimot å være enklere å koordinere enn en oppsplittet verdikjede som involverer flere aktører. Full integrasjon er allikevel vanskelig å oppnå siden landsiden ikke kan ha majoritetsseierskap i fartøy.

Det eksisterer en verdikjede langs Skagerrakkysten i dag for røreke. Råstoffet leveres fra fangstleddet til mottaksleddet, hvor det lagres før det hentes med bil av produsentleddet til videre prosessering. Kan denne verdikjeden spille en rolle i utnyttelse av restråstoff og bidra til å dempe skalaulempene? Aktørene i verdikjeden samarbeider i dag om råstoff, og det bør utredes om de kan samarbeide om *restråstoff*.

Det er et overordnet mål å maksimere verdiskapingen av de begrensede marine ressursene, og det bør tilstrebes at mest mulig av restråstoffet går til høyverdige produkter i markeder med høy betalingsvilje og kunde verdi. I hvilken grad man oppnår dette avhenger av hvordan

aktivitetene gjennom hele verdikjeden er utført (se Figur 21). Her kan en verdikjedeanalyse være nyttig, hvor siktemålet er å avdekke effektiviseringsgevinster og styrket konkurranseposisjon (Hoff, 2016, ss. 82-83).



Figur 21: Teoretisk plattform.

Aktørene i verdikjeden er skeptiske til et påbud om ilandføring av restråstoff, uten at det er tilstrekkelig utredet. Et eventuelt påbud må i så tilfelle følges opp med en plan for videre bruk, samt tilskuddsordninger til nødvendige ombygginger og investeringer. I tillegg må det tas hensyn til at det er ulik kapasitet til å kunne ta vare på restråstoffet, både i fangst- og mottaksleddet. Studien viser at de største flaskehalsene for utnyttelse av restråstoff er manglende markedsmuligheter. Sett hen til Goldratts flaskehalsteori vil en optimalisering av ilandføring medføre mer press på flaskehalsen og gi lageroppbygging og at restråstoffet «råtner på land».

7 Konklusjon

I studien er aktører fra fangst-, mottaks- og produksjonsleddet langs Skagerrakkysten intervjuet. Totalt er det ført samtaler med 14 respondenter, og utvalget vurderes som representativt for næringen langs Skagerrakkysten. Hensikten med studien har vært å kartlegge hva aktørene mener skal til for at alt restråstoff fra fangstleddet utnyttes.

Bakgrunnen for å involvere flere ledd i verdikjeden i studiet er en grunnleggende antakelse om at problemstillingen ikke løses ved utelukkende å studere ett ledd. Det har vært viktig å utvide perspektivet og prøve å se sammenhenger.

Gjennom datainnsamlingen var det spesielt fire områder som utmerket seg som viktig: markedsmuligheter, kapasitetsutfordringer, skalaulempen og samarbeid.

Det er bred enighet hos alle respondentene i verdikjeden at mangel på markedsmuligheter er den viktigste årsaken til at restråstoff ikke utnyttes. Samtidig erkjenner respondentene at de mangler kunnskap om markedsmuligheter og produkter. Respondentene fra fangst- og mottaksleddet sier at restråstoffet vil bli ilandført og håndtert, hvis det finnes markedsmuligheter. Men, det må gå til anvendelse som er tilstrekkelig lønnsomt for aktørene, selv om det ikke forventes superprofitt.

Fangstleddet peker på mottakskapasiteten som den nest viktigste flaskehalsen for utnyttelse av restråstoff. Mottaksleddet er mer optimistisk på egne vegne, men føyer riktignok til at det avhenger av mengden av restråstoff som blir levert. Samtidig rangerer mottaksleddet krav til økte investeringer som den nest viktigste flaskehalsen, som på mange måter handler om det samme. Nemlig økte investeringer som følge av behov for tilpassing av mottaket til å ta imot restråstoff. Med andre ord viser studiet at det eksisterer kapasitetsbegrensende faktorer her.

80 prosent av fiskeflåten langs Skagerrakkysten består av små fartøy under 11 meter og fangstleddet mener fartøyutforming og økte krav til investeringer er viktige flaskehalsen. Fangstleddet mener de har kapasitet til å ta vare på mer av restråstoffet hvis fartøyets utforming kan benyttes som den er, men det forutsetter at mengden av restråstoff ikke blir mer «enn normalt». Dette kan ikke tolkes som noe annet enn at det, som for mottaksleddet, eksisterer en kapasitetsbegrensende faktor også i fangstleddet.

Det er stor vilje hos respondentene i å øke utnyttelse av restråstoff, gitt at det kan skje innenfor dagens kapasitet i mottaks- og fangstleddet. Men, viljen til å investere i utvidelse av kapasiteten er lav både hos fangst- og mottaksleddet. Dette skyldes i hovedsak at aktørene

oppfatter lønnsomheten i restråstoff som lav, og at større investeringer ikke vurderes å være økonomisk bærekraftig. Det er kapasitetsbegrensninger i både fangst- og mottaksleddet, og det bør ses på ulike støtteordninger for omstilling til utnyttelse av restråstoff.

Tilgjengelig restråstoff i sør er svært lite sammenlignet med for eksempel det man har i nord. Det er å anta at skalafordeler derfor kan bli vanskelig å oppnå. Både mottaks- og produsentleddet er bekymret for at forventet volum av restråstoff er såpass lite at kostnader til blant annet logistikk og salg vil spise opp en mulig fortjeneste. Det bør ses på hvordan man kan lykkes med anvendelse av restråstoff i småskala.

Manglende logistikk på land pekes på som en flaskehals, samtidig som mottaksleddet har begrenset lagerkapasitet og et behov for raskt avtak av restråstoffet. Samarbeid og koordinering på landsiden er viktig for å lykkes. Både horisontalt og vertikalt. Det bør ses på ulike forretningsmodeller for hvordan et slikt samarbeid kan utvikles.

7.1 Anbefalt videre forskning

Det anbefales at det undersøkes i hvilken grad verdikjeden kan koordineres, samt studere hvilke forretningsmodeller som kan være aktuelle for å bygge en lønnsom verdikjede for utnyttelse av restråstoff i småskalafiskerier.

Studien viser at restråstoffet i liten grad utnyttes. Samtidig har den avdekket at det er råstoff som utilsiktet fås i fangstene som heller ikke i særlig grad utnyttes. Rekeflåten kan tidvis få større mengder av andre arter som for eksempel hvitreke. Det bør undersøkes om denne og andre arter kan utnyttes bedre.

Bibliografi

- Akse, L., Joensen, S., Barstad, H., Eilertsen, G., & Johnsen, G. (2002). *Landing av usløyd fisk for utnyttelse av biproduktene*. Stiftelsen RUBIN.
- Akse, L., Tobiassen, T., & Martinsen, G. (2010). *Ilandføring av usløyd torsk, hyse og sei. Optimal behandling og kjøling med hensyn til kvalitet av fisk og biråstoff*. Tromsø: NOFIMA.
- Albrektsen, S., Lock, J.-E., Bæverfjord, G., Pedersen, M., Takle, H., Ørnstrud, R., . . . Ytterborg, E. (2014). *Økt utnyttelse av næringsstoffer fra marint restråstoff*. Nofima.
- Arbeidsgruppen for statistikk under intensjonsavtalen for reduksjon av matsvinn. (2016). *Anbefalinger for statistikkutvikling på matsvinn i Norge*. Arbeidsgruppen for statistikk under intensjonsavtalen for reduksjon av matsvinn.
- Arctic, S., Rørtveit, K. H., & RUBIN. (2007). *Effektiv sløying og håndtering av biprodukter om bord i kystflåten. Bygging og utprøving av nye kystfiskefartøy*. Trondheim: RUBIN.
- Aspevik, T., Oterhals, Å., Rønning, S., Altingsoglou, T., Wubshet, S., Gildberg, A., . . . Lindberg, D. (2017). Valorization of proteins from co-and by-products from the fish and meat industry. *Topics in Current Chemistry*, s. 53.
- Bosman, R., & Rotmans, J. (2016). *Transition Governance towards a Bioeconomy: A Comparison of Finland and The Netherlands*. Basel: MDPI.
- Carvajal, A., Myhre, M., Mehta, S., Dyrstad, J. S., & Remne, J. F. (2020). *Kartlegging av mengder og årsaker til matsvinn i sjømatnæringen*. Trondheim: SINTEF Ocean AS.
- Christopher, M. (2016). *Logistics and Supply Chain Management - Fifth edition*. Pearson Education Limited.
- Departementene. (2019). *Blå muligheter - Regjeringens oppdaterte havstrategi*. Nærings- og fiskeridepartementet.
- Dragnes, B. T. (2010). *Dokumentasjon av blodtrykkssenkende (ACEhemmende) og antioksidative peptider i marint råstoff*. Trondheim: RUBIN.
- Finny Sirevaag. (2018). *Utvikling av teknologi for maskinell sortering av dyphavsreker og hvitreker*. Finny Sirevaag.

- FN-Sambandet. (2021, September 13). *fn.no*. Hentet fra <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal>
- Goldratt, E., & Cox, J. (2012). *The Goal: A Process of Ongoing Improvement* (3. opplag). North River Press.
- Grimsmo, L., Carvajal, A., Misimi, E., Slizyte, R., Thakur, M., Toldnes, B., & Wolff, R. (2015). *Mulighetene for foredling og produkter*. SINTEF Fiskeri og havbruk AS.
- Høgstad, M. A. (2019). *Økt utnyttelse av restråstoff i hvitfisknæringen*. Norges arktiske universitet (UiT).
- Heide, M., Altintzoglou, T., & Whitaker, R. D. (2020). *The market for marine ingredients for food and agricultural application - Coldwater prawn (Pandalus borealis), Blue mussels (Mytilus edulis) and Brown crab (Cancer pagurus)*. Nofima.
- High North News. (2019, Mars 13). *Satser tungt i Canada på helsekost av rekeavfall, men kommer ikke inn på det norske markedet*. Hentet fra High North News: <https://www.highnorthnews.com/nb/satser-tungt-i-canada-pa-helsekost-av-rekeavfall-men-kommer-ikke-inn-pa-det-norske-markedet>
- Hoff, K. G. (2016). *Strategisk økonomistyring, 2. utgave*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Horn, R. (2012). *Researching and writing dissertations , second edition*. London: Chartered Institute of Personnel and Development.
- Klima- og miljødepartementet. (2017). *Meld. St. 45 (2016-2017) Avfall som ressurs - avfallspolitikk og sirkulær økonomi*. Oslo: Klima- og miljødepartementet.
- Malde, M. K., Graff, I. E., & Pedersen, J. I. (2007). *Sluttrapport DOCMAR, delprosjekt: Marint kalsium*. Bergen: NIFES.
- Mattilsynet. (2014). *Veileder animalske biprodukter*. Mattilsynet.
- Mehlin, B., & Langøy, F. M. (2011). *Økt utnyttelse av biråstoff fra hvitfisksektoren i Finnmark. Innledende prosjekt*. Trondheim: RUBIN.
- Myhre, M., Richardsen, R., Nystøyl, R., & Strandheim, G. (2020). *Analyse marint restråstoff 2019*. SINTEF Ocean AS.

Nærings- og fiskeridepartementet | Olje- og energidepartementet. (2017). *Ny vekst, stolt historie - Regjeringens havstrategi*. Nærings- og fiskeridepartementet | Olje- og energidepartementet.

Nærings- og fiskeridepartementet. (2013, September 1). *Forskrift om kvalitet på fisk og fiskevarer*. Hentet fra lovdata.no: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2013-06-28-844>

Nærings- og fiskeridepartementet. (2015, Januar 1). *Forskrift om landings- og sluttseddel (landingsforskriften)*. Hentet fra Lovdata.no: <https://lovdata.no/forskrift/2014-05-06-607>

Nærings- og fiskeridepartementet. (2016). *Kjente ressurser - uante muligheter - Regjeringens bioøkonomistrategi*. Nærings- og fiskeridepartementet.

Nærings- og fiskeridepartementet. (2016). *Meld. St. 10 (2015-2016) En konkurransekraftig sjømatindustri*. Nærings- og fiskeridepartementet.

Nærings- og fiskeridepartementet. (2019). *Meld. St. 32 (2018-2019) Et kvotesystem for økt verdiskaping - En fremtidsrettet fiskerinæring*. Nærings- og fiskeridepartementet.

Nærings- og fiskeridepartementet. (2019). *Regjeringa sin strategi for auka verdiskaping frå marint restråstoff*. Nærings- og fiskeridepartementet.

Nærings- og fiskeridepartementet. (2020, November 27). *Forskrift om spesielle kvoteordninger for kystfiskeflåten*. Hentet April 22, 2021 fra Lovdata.no: <https://lovdata.no/forskrift/2003-11-07-1309>

Nærings- og fiskeridepartementet. (2021). *Blått hav, grønn fremtid*. Oslo: Nærings- og fiskeridepartementet.

Nærings- og fiskeridepartementet. (2021, 09 30). *Deltakerloven*. Hentet fra Lovdata.no: <https://lovdata.no/lov/1999-03-26-15>

Nærings- og fiskeridepartementet. (2021, 09 28). *Fiskesalgslagslova*. Hentet fra Lovdata.no: <https://lovdata.no/lov/2013-06-21-75>

Nærings- og fiskeridepartementet. (2021, Januar 15). *Forskrift om omregningsfaktorer fra produktvekt til rund vekt*. Hentet April 23, 2021 fra Lovdata.no: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-05-20-534>

- Nærings- og fiskeridepartementet. (2021, September 28). *Forskrift om registrering som kjøper av fangst*. Hentet fra Lovdata.no: <https://lovdata.no/forskrift/2010-11-26-1475>
- Nærings- og fiskeridepartementet. (2021, April 14). *Forskrift om utøvelse av fisket i sjøen*. Hentet April 24, 2021 fra Lovdata.no: <https://lovdata.no/forskrift/2004-12-22-1878>
- Nærings- og fiskeridepartementet. (2021, Oktober 6). *Hvordan blir en reguleringsforskrift fastsatt?* Hentet fra Regjeringen.no: <https://www.regjeringen.no/no/tema/mat-fiske-og-landbruk/fiskeri-og-havbruk/1/fiskeri/reglar-og-reguleringar/nasjonale-reguleringer/id445765/>
- NIFES. (2007). *DOCMAR Marint kalsium*. Oslo: NIFES.
- NIFES. (2007). *DOCMAR Peptid*. Oslo: NIFES.
- NIFES. (2007). *Restråstoff - på vei til ingrediensmarkedet*. Oslo: NIFES.
- Olafsen, T. (2008). *Kystflåtens sløyemønster – med fokus på økt utnyttelse av biprodukter. Status og fremtidsutsikter*. Trondheim: RUBIN.
- Pleym, I. E., Svorken, M., & Vang, B. (2019). *Verdifulle rester - Muligheter for norsk marint restråstoff*. Nofima.
- PreCardix. (2021, Oktober 20). *A natural product for healthy blood pressure*. Hentet fra precardix.com: <https://precardix.com/>
- Regjeringen. (2017, Juni 23). *Regjeringen.no*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/avtale-om-a-redusere-matsvinn/id2558931/>
- Richardsen, R. (2014). *Norsk marin ingrediensindustri - Struktur, økonomi og utviklingstrekk 2007-2013*. SINTEF Fiskeri og havbruk AS.
- Richardsen, R., & Bull-Berg, H. (2016). *Nasjonal betydning av sjømatnæringen*. Trondheim: SINTEF Fiskeri og havbruk AS.
- Richardsen, R., Nystøyl, R., Strandheim, G., & Marthinussen, A. (2016). *Analyse marint restråstoff, 2015*. SINTEF Fiskeri og havbruk AS.
- Rindahl, L., Richardsen, R., & Grimsmo, L. (2013). *Ensilering av restråstoff fra hvitfiskflåten*. SINTEF Fiskeri og havbruk AS.
- RUBIN. (2000). *Industriell utvikling av marine biprodukter*. Oslo: RUBIN.

- RUBIN. (2001). *Aksjon ilandføring av rundfisk fra kystflåten*. Trondheim: RUBIN.
- RUBIN. (2004). *Effektiv sløying og håndtering av biprodukter i den fremtidige kystflåte*. Trondheim: RUBIN.
- RUBIN. (2012). *Sluttrapport fra RUBIN Perioden 1991-2012*. Oslo: RUBIN.
- SINTEF Ocean. (2020). *Veileder for rapportering av matsvinn fra sjømatnæringen*. SINTEF Ocean.
- Svorken, M., Høgstad, M. A., Esaiassen, M., & Nøstvold, B. H. (2020). Alt på land. *Økonomisk fiskeriforskning*, ss. 1-14.
- Thompson, J. (1967). *Organizations in action: Social Science Bases of Administrative Theory*. New York: McGraw-Hill.
- United Nations. (2019). *World Population Prospects 2019*. New York: United Nations.
- Vang, B., Lian, K., Berntssen, M., Ørnstrud, R., Sele, V., Solstad, S. G., . . . Dragøy, R. (2021). *Utfordringer som hindrer økt utnyttelse av marint restråstoff og marine arter*. Tromsø: NOFIMA.
- Winther, U., Jafarzadeh, S., Ziegler, F., & Hognes, E. S. (2020). *Klimaregnskap for norsk sjømatnæring*. SINTEF Ocean AS.
- Winther, U., Myhre, M. S., & Nystøyl, R. (2019). *Verdiskapings- og restråstoffanalyser i norsk sjømatnæring 2017-2019*. SINTEF Ocean AS.

Appendiks

I Intervjuguide – fangstleddet

Fakta om fartøyet

- 1.1. Byggeår, størrelse og kapasitet
- 1.2. Redskap og kvoter
- 1.3. Mannskap og bemanning
- 1.4. Teknologi/utstyr for konservering og prosessering

Dagens situasjon

- 2.1. Hvilke typer restråstoff oppstår under fangstoperasjonen?
- 2.2. Hva gjør du med dette restråstoffet?
- 2.3. Har mottaksleddet ved ett eller flere tilfeller etterspurt restråstoff?

Kapabiliteter

- 3.1. Hvordan er fartøyet utforming, kapasitet og kompetanse til å ta vare på restråstoffet?
- 3.2. Hva skal til for at du ville installert løsninger for å ta vare på mer av restråstoffet?
- 3.3. Hva tenker du om mottaksleddets kapasitet til å ta imot ilandført restråstoff?

Utnyttelse av restråstoff

- 4.1. Hva tenker du om det å ta vare på mer av restråstoffet?
- 4.2. Hvordan ville du stilt deg til et påbud om å ilandføre alt restråstoff?
- 4.3. Hva tenker du om at mottaksleddet kan omsette restråstoffet til høyverdiprodukter?
- 4.4. Hva ser du som de største mulighetene for økt utnyttelse av restråstoff?
- 4.5. Hva ser du som den største flaskehalsen for å ta vare på mer av restråstoffet?

Rangering av flaskehals

Kan du rangere følgende faktorer etter hva som er mest avgjørende for økt utnyttelse av restråstoff:

- 5.1. Ikke tilpassede reguleringer/lovverk
- 5.2. Manglende kapasitet og logistikk på land
- 5.3. Svake markedsforhold
- 5.4. Mer lønnsomt å ta vare på hovedproduktene
- 5.5. Økt antall landinger som følge av begrenset lasteromskapasitet

5.6. Begrensninger rundt teknisk utforming av fartøy

5.7. Krever økte investeringer på fartøy

5.8. Det vil kreve fartøyfornyelse

5.9. Annet

Annet

- Er det noe som det ikke er spurt om som du ønsker å kommentere eller tilføye?

II Intervjuguide – mottaksleddet

Fakta om bedriften

- 1.1. Etableringsår og driftsform (forretningsmodell)
- 1.2. Kundesegmenter/marked og årlig omsetning
- 1.3. Teknisk utforming av mottaket og kapasitet (areal, åpningstid, antall ansatte)
- 1.4. Teknologi/utstyr for konservering/prosessering av restråstoff
- 1.5. Gjennomsnittlig antall leveringer fra fartøy pr uke

Dagens situasjon

- 2.1. Tar du imot restråstoff fra fartøyene i dag, eventuelt hvilke typer og til hvilken anvendelse?
- 2.2. Har du ved et eller flere tilfeller etterspurt restråstoff fra fartøyene?
- 2.3. Hva mener du skal til for å få fartøyene til å levere mer av restråstoffet?

Kapabiliteter

- 3.1. Er din bedrift utformet for og har kapasitet og logistikk til å ta vare på restråstoffet?
- 3.2. Hva skal til for at du ville installert løsninger for å ta vare på mer av restråstoffet?

Utnyttelse av restråstoff

- 4.1. Hvordan ville du stilt deg til et påbud om å ilandføre alt restråstoff?
- 4.2. Hvordan vurderer du mulige positive omdømmeeffekter ved å ta i bruk alt restråstoff?
- 4.3. Hva ser du som de største mulighetene for økt utnyttelse av restråstoff?
- 4.4. Hva ser du som den største flaskehalsen for å ta vare på mer av restråstoffet?

Rangering av flaskehalsen

Kan du rangere følgende faktorer etter hva som er mest avgjørende for økt utnyttelse av restråstoff:

- 5.1. Ikke tilpassede reguleringer/lovverk
- 5.2. Begrensninger rundt teknisk utforming av mottak
- 5.3. Manglende kapasitet og logistikk på land
- 5.4. Svake markedsforhold
- 5.5. Krever økte investeringer
- 5.6. Mer lønnsomt å ta vare på hovedproduktene
- 5.7. Økte kostnader som følge av flere landinger fra fartøy

5.8. Mangel på kompetanse og informasjon om håndtering av restråstoff

5.9. Annet

Matsvinn

6.1. Rapporterer og måler du matsvinn i bedriften?

6.2. Hvordan tror du økt ilandføring av restråstoff vil påvirke bedriftens matsvinn?

Annet

- Er det noe som det ikke er spurt om som du ønsker å kommentere eller tilføye?

III Intervjuguide – produksjonsleddet

Håndtering og utnyttelse av restråstoff i produksjon

- 1.1. Hvordan løser du restråstoff fra produksjonen i dag?
- 1.2. Tar du imot restråstoff utover det som kommer fra egen produksjon?
- 1.3. Hvordan vurderer du markedet for restråstoff?
- 1.4. Hvordan ser du på økt levering av restråstoff til fabrikken?
- 1.5. Hva ser du som de største flaskehalsene for å ta vare på mer av restråstoffet?
- 1.6. Hva ser du som de største mulighetene for økt utnyttelse av restråstoff?

Annet

- Er det noe som det ikke er spurt om som du ønsker å kommentere eller tilføye?

IV Rangering av flaskehalsar

Respondentene i fangstleddet ble bedt om å rangere hvilke flaskehalsar som har størst betydning for økt utnyttelse av restråstoff. Flaskehalsene rangeres fra 1-8, hvor 1 har størst betydning og 8 har minst betydning.

- *Sp. 5.1: Ikke tilpassede reguleringer/lovverk*
- *Sp. 5.2: Manglende kapasitet og logistikk på land*
- *Sp. 5.3: Svake markedsforhold*
- *Sp. 5.4: Mer lønnsomt å ta vare på hovedproduktene*
- *Sp. 5.5: Økt antall landinger som følge av begrenset lasteromskapasitet*
- *Sp. 5.6: Begrensninger rundt teknisk utforming av fartøy*
- *Sp. 5.7: Krever økte investeringer på fartøy*
- *Sp. 5.8: Det vil kreve fartøyfornyelse*

Tabell 7: Rangering av flaskehalsar for utnyttelse av restråstoff i fangstleddet

Flaskehalsar	Rangering							
	1	2	3	4	5	6	7	8
5.3. Svake markedsforhold	2	1	2	1	2	2	4	2
5.2. Manglende kapasitet og logistikk på land	5	2	1	8	1	5	1	1
5.6. Begrensninger rundt teknisk utforming av fartøy	6	3	5	2	6	1	3	8
5.7. Krever økte investeringer på fartøy	3	4	4	5	7	3	5	4
5.4. Mer lønnsomt å ta vare på hovedproduktene	7	5	3	4	5	4	6	3
5.1. Ikke tilpassede reguleringer/lovverk	1	8	7	6	3	8	2	6
5.5. Økt antall landinger som følge av begrenset lasteromskapasitet	4	7	6	3	8	6	7	5
5.8. Det vil kreve fartøyfornyelse	8	6	8	7	4	7	8	7
5.9. Annet								
Flaskehalsar	Gjennomsnitt	MIN	MAX	Variasjonsbredde		Typetall		
5.3. Svake markedsforhold	2,00	1	4	3	2			
5.2. Manglende kapasitet og logistikk på land	3,00	1	8	7	1			
5.6. Begrensninger rundt teknisk utforming av fartøy	4,25	1	8	7	6			
5.7. Krever økte investeringer på fartøy	4,38	3	7	4	4			
5.4. Mer lønnsomt å ta vare på hovedproduktene	4,63	3	7	4	5			
5.1. Ikke tilpassede reguleringer/lovverk	5,13	1	8	7	8			
5.5. Økt antall landinger som følge av begrenset lasteromskapasitet	5,75	3	8	5	7			
5.8. Det vil kreve fartøyfornyelse	6,88	4	8	4	8			
5.9. Annet								

Respondentene i mottaksleddet ble bedt om å rangere hvilke flaskehalsar som har størst betydning for økt utnyttelse av restråstoff. Flaskehalsene rangeres fra 1-8, hvor 1 har størst betydning og 8 har minst betydning.

- *Sp. 5.1: Ikke tilpassede reguleringer/lovverk*
- *Sp. 5.2: Begrensninger rundt teknisk utforming av mottak*
- *Sp. 5.3: Manglende kapasitet og logistikk på land*
- *Sp. 5.4: Svake markedsforhold*
- *Sp. 5.5: Krever økte investeringer*
- *Sp. 5.6: Mer lønnsomt å ta vare på hovedproduktene*
- *Sp. 5.7: Økte kostnader som følge av flere landinger fra fartøy*
- *Sp. 5.8: Mangel på kompetanse og informasjon om håndtering av restråstoff*
- *Sp. 5.9: Annet*

Tabell 8: Rangering av flaskehalsar i mottaksleddet

Flaskehalsar	Rangering				Typetall
	1	2	3	4	
5.4. Svake markedsforhold	1	2	1	1	
5.5. Krever økte investeringer	4	3	2	2	
5.1. Ikke tilpassede reguleringer/lovverk	2	5	3	5	
5.3. Manglende kapasitet og logistikk på land	6	4	6	3	
5.8. Mangel på kompetanse og informasjon om håndtering av restråstoff	3	8	4	6	
5.6. Mer lønnsomt å ta vare på hovedproduktene	8	1	5	7	
5.2. Begrensninger rundt teknisk utforming av mottak	5	6	7	4	
5.7. Økte kostnader som følge av flere landinger fra fartøy	7	7	8	8	
5.9. Annet					
Flaskehalsar	Gjennomsnitt	MIN	MAX	Variasjonsbredde	Typetall
5.4. Svake markedsforhold	1,25	1	2	1	1
5.5. Krever økte investeringer	2,75	2	4	2	2
5.1. Ikke tilpassede reguleringer/lovverk	3,75	2	5	3	5
5.3. Manglende kapasitet og logistikk på land	4,75	3	6	3	6
5.8. Mangel på kompetanse og informasjon om håndtering av restråstoff	5,25	3	8	5	#I/T
5.6. Mer lønnsomt å ta vare på hovedproduktene	5,25	1	8	7	#I/T
5.2. Begrensninger rundt teknisk utforming av mottak	5,50	4	7	3	#I/T
5.7. Økte kostnader som følge av flere landinger fra fartøy	7,50	7	8	1	7
5.9. Annet					

V Statistikk og tabeller

Tabell 9: Registrerte arter levert av kystfiskefartøy i Fiskehav sitt distrikt i 2020

Fiskeslag	Rund vekt (kg)		
Akkar	15 096	Lysing	2 088 987
Annen kammusling	215	Lysprykkfisk nordlig	180
Annen skate og rokke	92 047	Makrell	69 416
Berggylt	79 454	Makrellstørje	699
Bergnebb	76 824	Månefisk	9
Blåkveite	9 677	Piggå	69 251
Blålange	18 773	Piggvar	16 564
Breiflabb	682 616	Reke	5 020 975
Brisling	6 885	Rognkall	177
Brosme	189 612	Rognkjeks	856
Fjordsild	6 689	Rødspette	27 235
Gapeflyndre	143	Sandflyndre	389
Glassvar	52 620	Sei	7 374 600
Gressgylt	172	Sjøkreps	163 979
Grøngylt	156 977	Sjøpølse	15 611
Gråhai	78	Sjøørret	54
Gråsteinbit	31 998	Skjellbrosme	52 308
Havabbor	8	Skolest	790
Havmus	1 428	Skrubbe	505
Havål	143	Slettvar	4 022
Hestereke	47	Smørflyndre	80 123
Horn gjel	84	Stillehavspøsters	20 450
Hummer	19 035	Strandkrabbe	189
Hvitting	143 886	Strandsnegel	3
Hyse	358 504	Strømsild/vassild	320 373
Håbrann	18	Sypike	158
Knurr	3 227	Torsk	1 106 584
Kolmule	18 000	Trollkrabbe	668
Krabbe	558 084	Tunge	1 189
Kveite	47 231	Uer	9 313
Laks	5 715	Østers	200
Lange	687 455	Øyepål	23 624
Lomre	4 239	Ål	3 829
Lyr	375 360		

VI Diskusjonsnotat

1. Innledning

En økende verdensbefolkning vil føre til et økende behov for proteiner i fremtiden. Det er stort press på jordas landareal og havene er identifisert som en viktig og evig fornybar kilde til proteiner. Samtidig er de viltlevende fiskeressursene begrensede, og det er ikke gitt at høsting uten videre kan økes ut over dagens nivå. Mange arter er fullt ut utnyttet, og i global sammenheng eksisterer et overfiske. Full utnyttelse av de marine ressursene er både et nasjonalt og internasjonalt mål, og må blant annet skje gjennom å redusere sløsing med ressursene ved bruk av hele fisken.

Restråstoff defineres som de «ikke-spiselige» deler ved råstoffet, for eksempel hode, ryggbein, finner og innvoller. Restråstoff som oppstår om bord hos fartøyene i undersøkelsen utnyttes ikke. Det skyldes i hovedsak at aktørene på hav og på land erfarer at det er manglende markedsmuligheter for anvendelse av restråstoffet.

Fangstleddet i sør består av kystfartøy, hvor mange er små og lite mobile som driver kystnært fiske. De har som regel ikke utstyr om bord for bearbeiding eller innfrysing av fangst. Fangsten sløyes om bord og restråstoffet kastes tilbake i sjøen. Landanleggene er i liten grad utrustet med sløyeliner for å ta imot større mengder hel fisk.

Temaet for studien omhandler hva som skal til for å øke utnyttelsen av restråstoff fra kystfiskeflåten langs Skagerrakkysten. I studien er det foretatt en kartlegging av flaskehalsen ved å intervjuer aktører fra fangst-, mottaks- og produksjonsleddet. Bakgrunnen for å involvere flere ledd i verdikjeden for restråstoff er en grunnleggende antakelse om at problemstillingen ikke løses ved utelukkende å studere ett ledd. Det har vært viktig å utvide perspektivet og prøve å se sammenhenger.

Studien er lagt til fiskerinæringen langs Skagerrakkysten, og er utført av daglig leder i fiskesalgslaget Fiskehav SA. Foretaket organiserer førstehåndsomsetningen i dette området.

2. Drøfting av ansvarlighet

Studiens tema kan sies å være en kjent problemstilling i fiskerinæringen, også for informantene som er med i undersøkelsen. Tema og underliggende problemformulering er basert på god kjennskap til eksisterende forskning fra de store kommersielle fiskeriene i nord. Det eksisterer derimot lite forskning på småskalafiskerier i sør, som er et kunnskapshull som

studien skal forsøke å fylle. Tema og problemformulering anses ikke å representere etiske utfordringer.

Kartleggingen og undersøkelsen av flaskehalsar har hatt et verdikjedeperspektiv hvor informanter fra hele verdikjeden for restråstoff har vært involvert. Det er valgt en kvalitativ og eksplorerende metode i datainnsamlingen fordi det finnes lite eksisterende forskning på feltet i sør. Kvalitativ metode kjennetegnes ved at data som innsamles og analyseres er basert på tekst og ikke tall. Teksten i denne sammenheng består av direkte sitater, og omskrevet tekst der hvor det har vært nødvendig for å bevare anonymitet. Datainnsamlingen er gjennomført ved å intervju informanter fra fangst-, mottaks- og produksjonsleddet. Intervjuformen har en eksplorerende tilnærming til problemstillingen og gir mulighet for å bore i informantens svar for å øke dybdeforståelsen, samt fange opp interessante meninger som kan utforskes videre.

Den enkelte informants synspunkt har vært viktig å få frem, og er bakgrunnen for at det ble valgt å gjennomføre individuelle intervjuer. En kunne sett for seg å gjennomføre studien med gruppeintervjuer siden en har tre definerte ledd i verdikjeden i undersøkelsen. Hva det enkelte ledd i verdikjeden mener om tema og problemformulering kunne vært interessant i et gruppeperspektiv.

I intervjusituasjoner kan forsker få opplysninger som er etisk utfordrende. Dette kan være opplysninger som er problematiske i forhold til gjeldende lovverk og forskrifter, eller opplysninger som omfattes av personvern. Slike opplysninger er utelatt i sitatlisten og er heller ikke tatt med som tekst i studien.

Alle intervjuer ble gjennomført over telefon, og kan gjøre at man mister effekten og betydningen av kroppsspråk, og dermed ikke får notert «det usagte». Kroppsspråk ble imidlertid ikke vurdert som en kritisk faktor for datainnsamlingen. Stemme- og ordbruk ble sett på som en god nok erstatning for å fortolke det usagte.

Det har vært viktig å bevare anonymiteten til informantene i undersøkelsen. Informasjon om hvordan data innsamles og håndteres ble gitt til informantene på forhånd, og det ble ikke benyttet lydopptak fra intervjuene. Empiriske funn fra intervjuene er presentert som direkte sitater og sammenfallende svar er presentert oppsummert som tekst. Sitater som kan identifisere informanten er ikke tatt med. Fiskerinæringen og kanskje særlig fangstleddet kan ha et utpreget stammespråk. Lokale ord og uttrykk som kan bidra til gjenkjenning av informanten er fjernet eller omskrevet. Det er imidlertid en risiko for at slike omskrivninger og oppsummeringer kan svekke fortolkningsgrunnlaget.

Studien omfatter informanter fra flere ledd i en verdikjede. Mellom de ulike leddene eksisterer et kundeforhold, og det kan eksistere et spenningsforhold mellom disse. Slike kundeforhold trenger nødvendigvis ikke å være gode. Sitater som omtaler andre ledd i verdikjeden på en stigmatiserende måte, er utelatt. Enkeltstående ufordelaktige funn om gruppene i studien er tonet ned for å unngå å skape stereotypier.

Gjennom min rolle som direktør i fiskesalgslaget Fiskehav SA har jeg stor nærhet til feltet for studien og informantene som er med i undersøkelsen. Dette kan være problematisk i forhold til om besvarelsene er upåvirket av disse relasjonene. Eksempelvis ved at informantene unnlater å formidle andre erfaringer og meninger enn det de tror jeg er ute etter å avdekke. I tillegg kan egen kunnskap, forståelse og antakelser på feltet være et hinder for at alle perspektiver ved temaet utforskes. For å motvirke disse effektene har informanten fått stor frihet til å avvike fra den forhåndsdefinerte intervjuguiden. Samtidig har dette gitt forskeren tid og rom til å følge opp nye interessante funn.

Samtidig har jeg rik tilgang på data, god kunnskap på feltet som studeres og mange kontakter i fiskerinæringen. Jeg tilhører samme kontekst som informantene i studien, fiskerinæringen i sør. Dette er fordelaktig når det kommer til fortolkning av intervjuene og forståelsen av det som blir sagt. Og, kan bidra positivt til at informantenes perspektiv blir godt ivaretatt.

Fiskehav SA er en salgsorganisasjon for fiskerne i det geografiske området for studien. Foretaket sitt formål er gjennom organisert førstehåndsomsetning å sikre fiskernes inntekter og bidra til et for næringen tjenlig apparat for mottak, produksjon og omsetning av de produkter som omsettes gjennom eller med godkjenning av foretaket. Det innebærer at informantene i undersøkelsen har forretningsmessige forbindelser til Fiskehav. De forretningsmessige forbindelsene kan farge hvordan informantene svarer i undersøkelsen. Det antas i denne studien at det er lite forretningsmessig gevinst eller risiko for informantene å tilpasse svarene til gunst for Fiskehav. Samtidig skal en være klar over slike relasjoner i fortolkningen av svarene i undersøkelsen.

3. Sammendrag

Hensikten med studien har vært å få innsikt i hvordan aktørene i fiskerinæringen langs Skagerrakkysten ser på muligheter og begrensninger for utnyttelse av restråstoff. Studien er gjennomført av direktøren for salgslaget i distriktet, og nærheten til informantene har sine styrker og svakheter. Det ble valgt en kvalitativ metode ved individuelle intervjuer for å få frem den enkeltes synspunkter. Intervjuene har fulgt en forhåndsdefinert guide, men

informanten har fått stor frihet til å avvike fra rekkefølgen i den og blitt gitt god tid til å utdype sine meninger. Dette har åpnet opp perspektiver for mulig ny informasjon. Studiens kontekst er lagt til fiskerinæringen i sør, og dens særpreg kan skape gjenkjennelsesproblematikk innenfor næringen. Det er gjort flere grep for å sikre informantenes anonymitet uten at fortolkningsgrunnlaget antas å være svekket nevneverdig.