

A26097- Åpen

Rapport

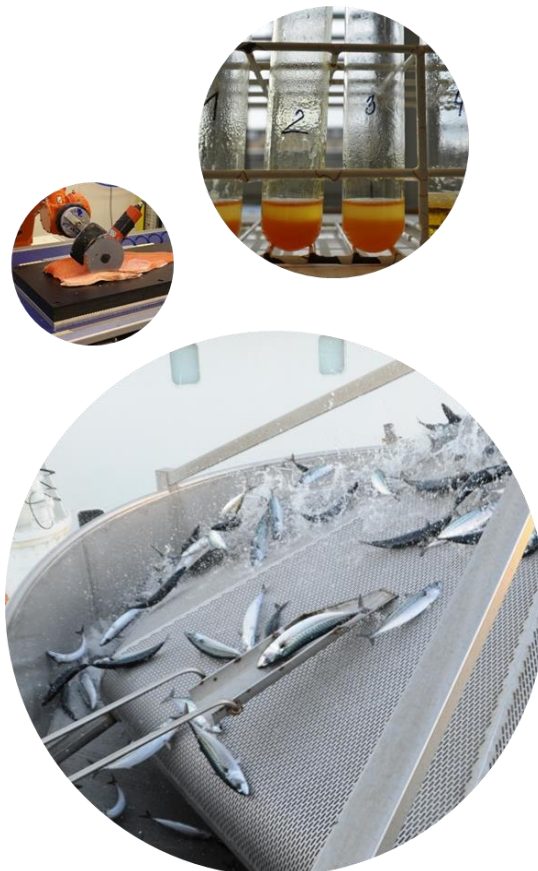
Analyse marint restråstoff, 2013

Analyse av tilgang og anvendelse for marint restråstoff i Norge

Forfatter(e)

Trude Olafsen, Roger Richardsen, SINTEF Fiskeri og havbruk AS

Ragnar Nystøyl, Gunn Strandheim, Jan Petter Kosmo, Kontali Analyse AS



Kilde SINTEF Fiskeri og havbruk

SINTEF Fiskeri og havbruk AS

Internasjonale prosjekter og rådgivning

2014-05-06

Rapport

Analyse marint restråstoff, 2013

Analyse av tilgang og anvendelse for marint restråstoff i Norge

EMNEORD:
Marint restråstoff

VERSJON
1.0

DATO
2014-05-06

FORFATTER(E)

Trude Olafsen, Roger Richardsen, SINTEF Fiskeri og havbruk AS
Ragnar Nystøyl, Gunn Strandheim, Jan Petter Kosmo, Kontali Analyse AS

OPPDRAGSGIVER(E)

Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond

OPPDRAGSGIVERS REF.

Stein Ove Østvik

PROSJEKTNR
6020663

ANTALL SIDER OG VEDLEGG:
42 + vedlegg

SAMMENDRAG

Restråstoff – en viktig ressurs

Rapporten gir en oversikt over mengder med restråstoff som oppstod fra norsk fiskeri- og havbruksnæringen i 2013, hvor mye som ble utnyttet og hvordan restråstoffet ble anvendt til ulike produkter.

I 2013 oppstod det 867 000 tonn restråstoff ut fra en råstoffbase på 3,07 millioner tonn fisk og skalldyr. Ca 69 % utnyttet (600 000 tonn) og anvendes som ingredienser (oljer, proteiner, tilskudd/premikser) inn i fôr til fisk, husdyr, pelsdyr og kjæledyr eller som produkter til humant konsum (sjømatprodukter, tran, ekstrakter). I størrelsesorden 260-280 000 tonn, hovedsakelig fra hvitfisksektoren, utnyttet ikke.

Mengden restråstoff avtar fra 2012 til 2013, hovedsakelig på grunn av nedgang i pelagiske fiskerier og derved også tilgang på restråstoff fra denne sektoren.

UTARBEIDET AV
Trude Olafsen

KONTROLLERT AV
Ulf Winther

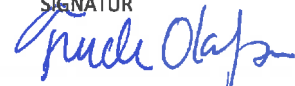
GODKJENT AV
Ulf Winther

RAPPORTNR
A26097

ISBN
978-82-14-05721-8

GRADERING
Åpen

SIGNATUR



SIGNATUR



SIGNATUR



GRADERING DENNE SIDE
Åpen

Innholdsfortegnelse

1	Sammendrag	3
2	Innledning	11
3	Verdikjedebeskrivelse og definisjoner	12
4	Metode	17
5	Resultater	18
5.1	Tilgjengelig restråstoff	18
5.1.1	Fiskeri	20
5.1.1.1	Hvitfisk	20
5.1.1.2	Pelagisk	24
5.1.1.3	Skalldyr	26
5.1.2	Havbruk	26
5.1.2.1	Laks og ørret	26
5.1.2.2	Torsk	28
5.1.3	Utvikling fra 2012 til 2013 av tilgjengelig restråstoff	29
5.1.4	Oppsummering - Tilgjengelig restråstoff og utnyttelsesgrad	30
5.2	Anvendelse av restråstoff	33
5.2.1	Utnyttelse	33
5.2.2	Anvendelse inn i hovedprosesser	34
5.2.3	Produktgrupper	35
5.2.3.1	Anvendelseskategori	36
5.2.4	Utvikling fra 2012 til 2013 innen anvendelse av restråstoff	40
6	Kilder	42
A	Vedlegg : Metode, detaljert	43
B	Vedlegg: Tabeller	51

1 Sammendrag

Marint restråstoff utgjør en viktig verdiskapende ressurs i norsk fiskeri- og havbruksnæring, og det aller meste blir utnyttet på en god måte. Likevel er det et stort potensial for å øke utnyttelsesgraden og da spesielt fra hvitfisksektoren. Allerede i dag bidrar restråstoff betydelig til verdiskapingen i fiskeri- og havbruksnæringen, og det er mange bedrifter i næringen som har økt fokus på restråstoffutnyttelse. Det er også en stadig voksende marin ingrediensindustri i Norge som ønsker å øke anvendelsen av norsk restråstoff inn i sin produksjon. Utarbeidelse av gode oversikter over mengder med restråstoff og hvor dette oppstår, samt hvordan det anvendes, er et viktig hjelpemiddel i arbeidet med å ta hånd om og utnytte restråstoffet. Denne rapporten er ment som et verktøy for næring, forskning og forvaltning.

Målet med prosjektet er å gi en oversikt over tilgang til marint restråstoff fra norsk fiskeri- og havbruksnæring og gi en oversikt over varestrømmer for anvendelse av råstoffet.

Definisjon av marint restråstoff

Som restråstoff defineres det som ikke er primære hovedprodukt ved anvendelse av et råstoff. Primære råstoffer er fisk og skalldyr (krepser og bløtdyr) som oppdrettes og fanges fra norske kvoter i norske farvann og/eller landes i Norge.

For å estimere tilgjengelig restråstoff er det benyttet offentlig tilgjengelig statistikk der de viktigste kildene er Fiskeridirektoratet, SSB og Norges Sjømatråd. Når det gjelder anvendelse av restråstoff er det meste av opplysningene innhentet fra bedriftene selv da det finnes svært begrenset offentlig statistikk på dette området.

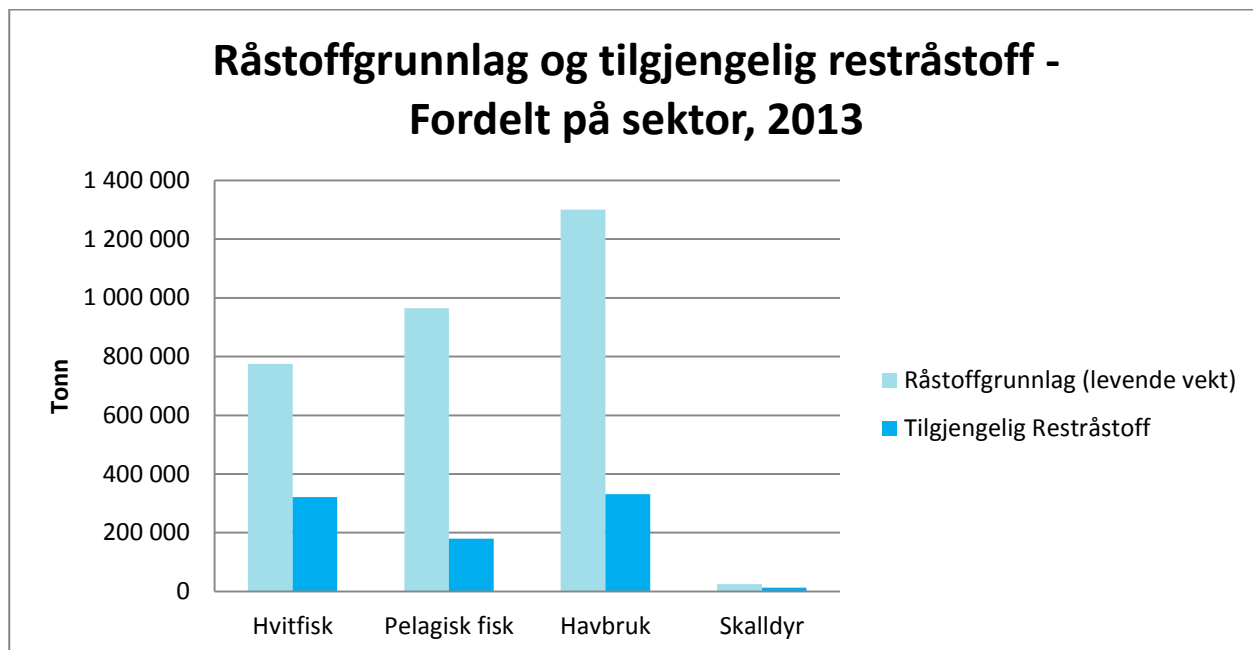
Resultater – tilgjengelig restråstoff

Utgangspunktet for en vurdering på hva som oppstår av restråstoff i 2013, er en råstoffbase på ca. 3,07 millioner tonn (levende vekt) fisk og skalldyr fra fiskeri- og havbruksnæringen hvorav 0,87 millioner tonn er restråstoff. I 2013 ble 69 % av restråstoffet utnyttet, det vil si avrundet til ca. 600 000 tonn. Tabellen og figuren under viser råstoffgrunnlag og restråstoffmengde fordelt på de ulike sektorene.

	Totalt	Hvitfisk	Pelagisk fisk*	Havbruk	Skalldyr
Råstoffgrunnlag (levende vekt)	3 066 000	775 000	965 000	1 301 000	25 000
Tilgjengelig restråstoff	867 000	340 000	178 000	336 000	12 500
% vis andel restråstoff av totalt råstoffgrunnlag	28 %	44 %	18 %	26 %	50 %

**Råstoffgrunnlaget er artene sild, makrell og lodde, dvs de som genererer restråstoff*

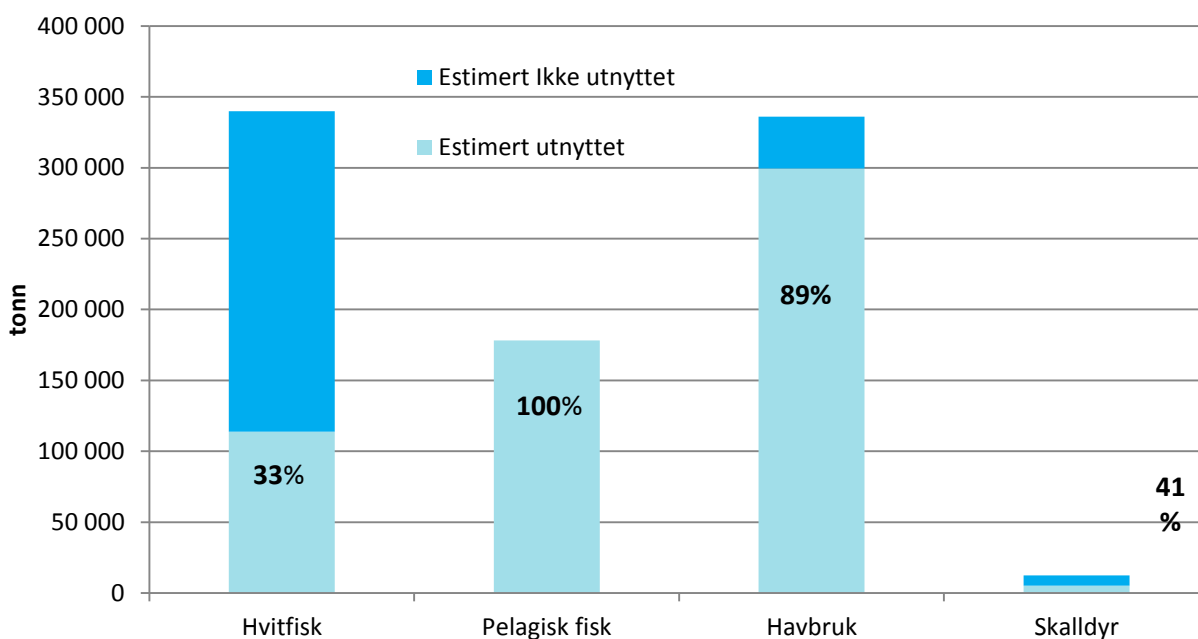
Råstoffgrunnlag og tilgjengelig restråstoff - Fordelt på sektor, 2013



Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Norges Sjømatråd, Salgslagene, Kontali Analyse og SINTEF

Det er i hovedsak restråstoff fra hvitfisksektoren som ikke utnyttes (i overkant av 260 000 tonn) da det blant annet mangler gode teknologiske løsninger om bord og økonomiske incentiver for fiskeflåten til å bringe dette til land. Så godt som alt som bringes til land utnyttes. Innen oppdrett oppstår en del blod som pr i dag ikke utnyttes, men behandles som en del av prosessvannet fra lakseslakteriene.

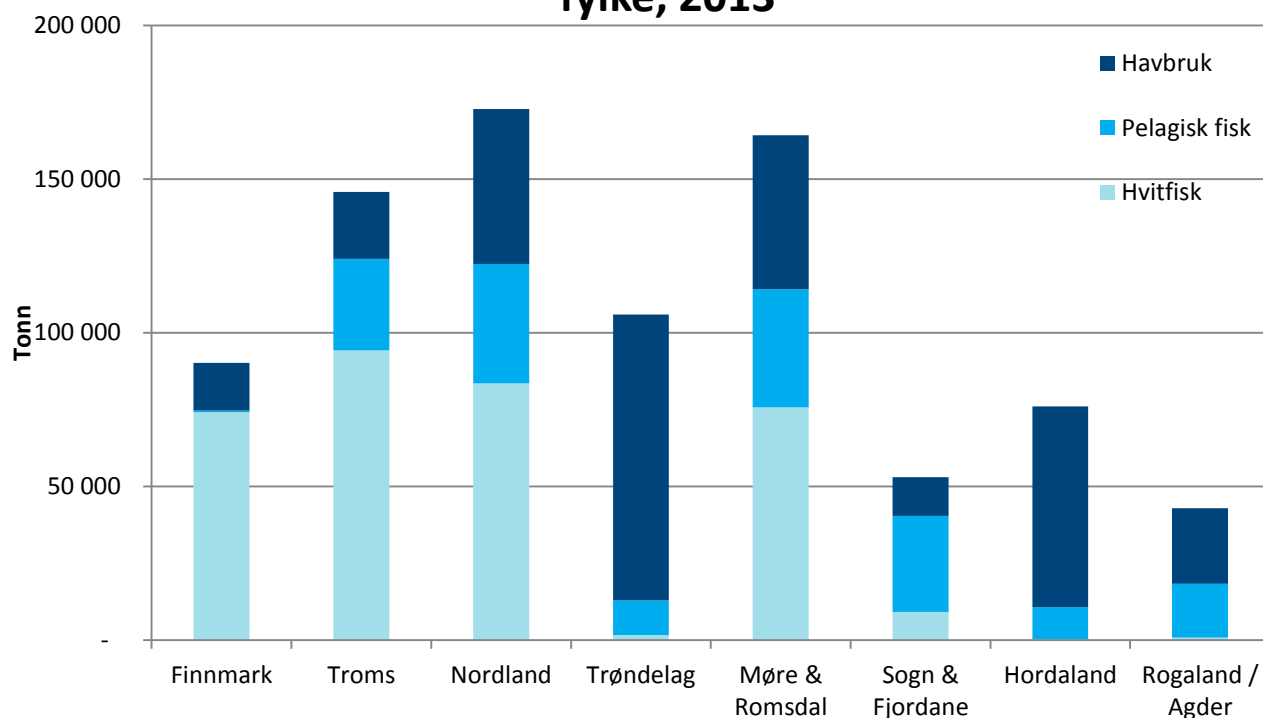
Utnyttelsegrad restråstoff - Fordelt på sektor, 2013



Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Norges Sjømatråd, Salgslagene, Kontali Analyse og SINTEF

Den fylkesvise fordelingen av tilgjengelig restråstoff viser at Nordland, Møre og Romsdal og Troms er de tre største "restråstoff"-fylkene.

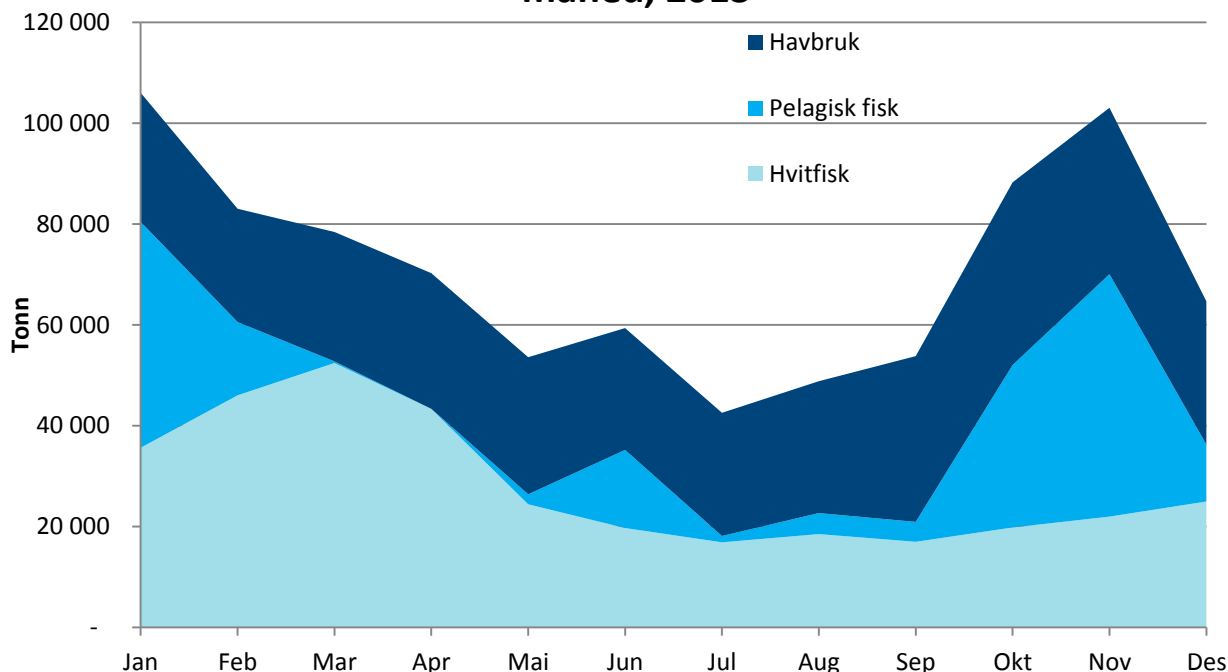
Totalt tilgjengelig restråstoff - Fordelt på sektor og fylke, 2013



Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Norges Sjømatråd, Salgslagene, Kontali Analyse og SINTEF

Den månedlige fordelingen av tilgjengelig restråstoff viser store sesongmessige svingninger. Oktober og november, samt januar, februar og mars er måneder med store mengder. Dette følger naturlig av de store fiskeriene.

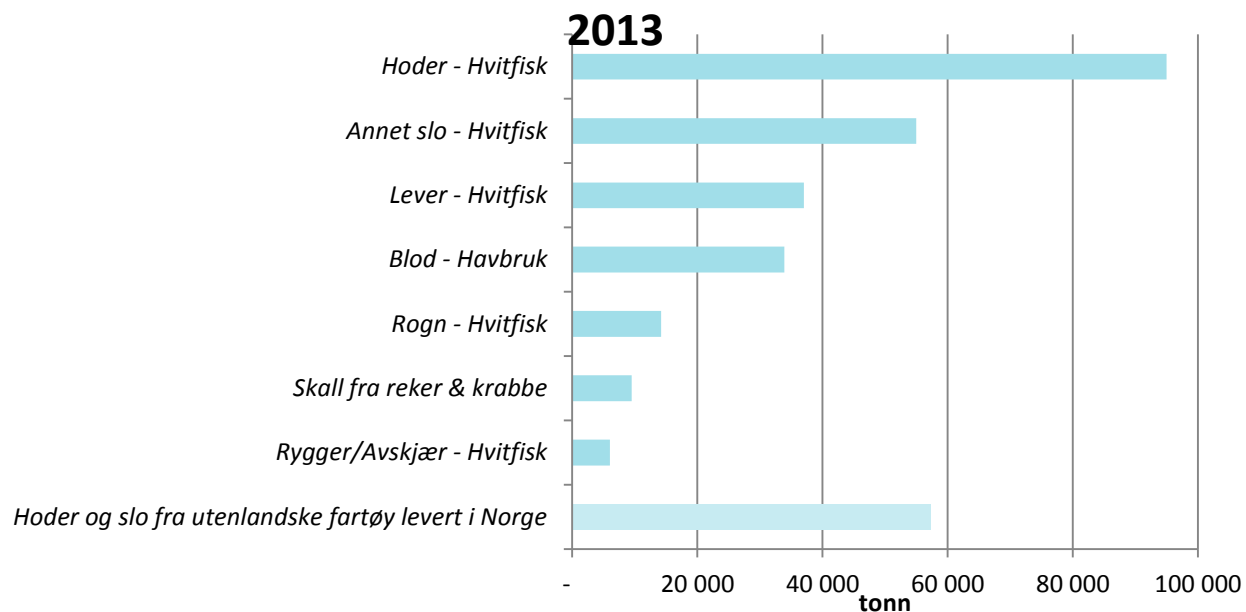
Totalt tilgjengelig restråstoff - Fordelt på sektor og måned, 2013



Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Norges Sjømatråd, Salgslagene, Kontali Analyse og SINTEF

De største volumene av ikke utnyttet restråstoff er hoder, slo og lever fra hvitfisk. Nytt i analysen utført de siste to årene, er at man også inkluderer fritt blod fra oppdrettsvirksomhet som kan ha et potensial for å bli utnyttet. I 2013 utgjorde dette ca 34 000 tonn.

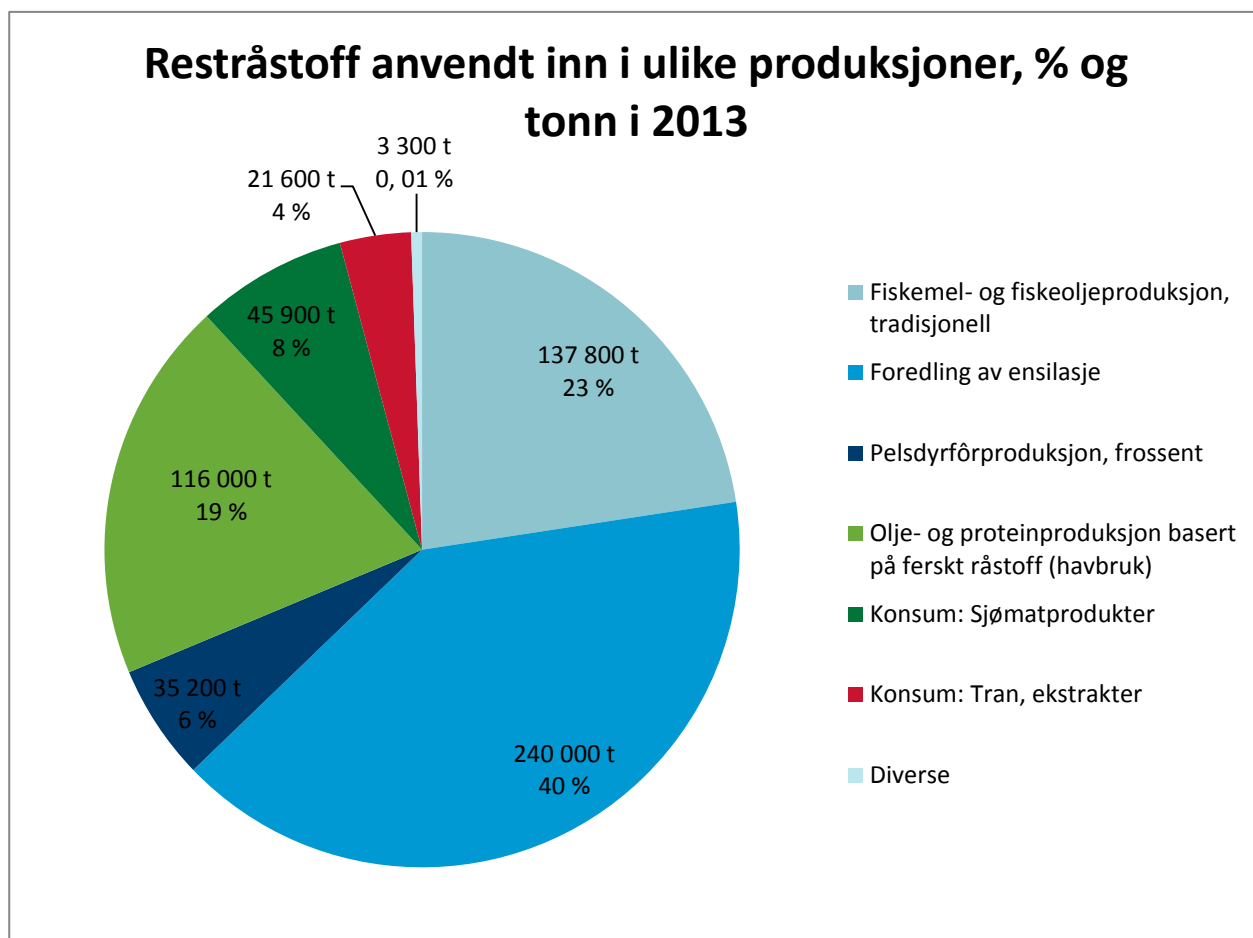
Ikke utnyttet restråstoff, rangert etter volum,



Kilde: Kontali Analyse, SINTEF

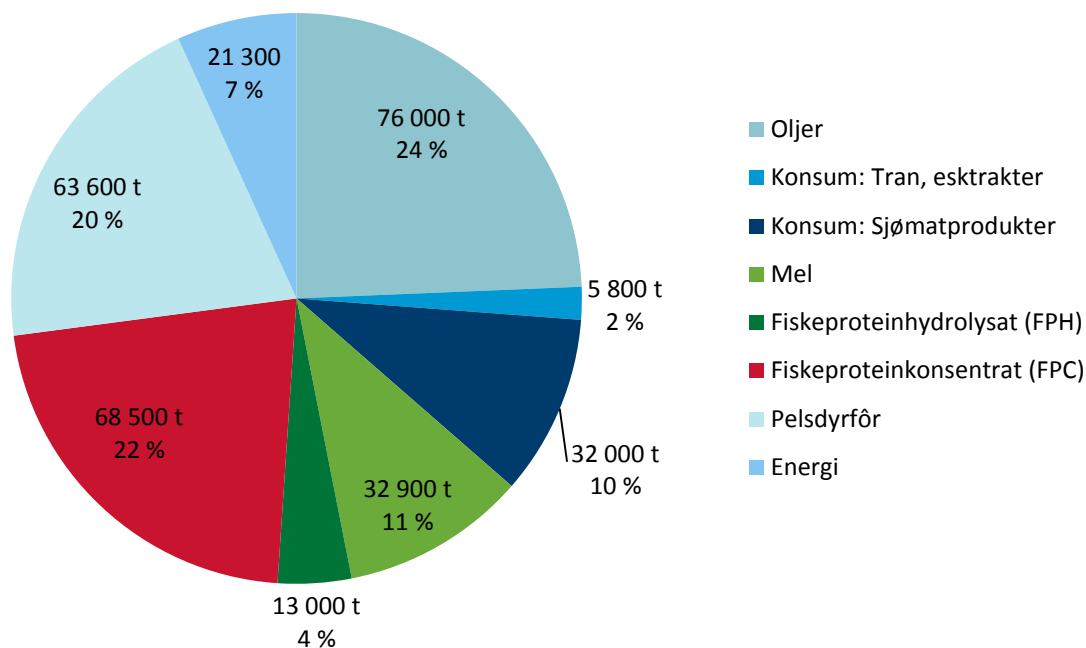
Anvendelse av restråstoff

Restråstoffmengden som oppstår fra fiskeri- og havbruksnæringen anvendes inn i ulike produksjoner. Noe går direkte til konsum som ferske eller frosne sjømatprodukter, mens det aller meste går gjennom en eller annen form for prosessering. Nesten halvparten av restråstoffet som oppstår anvendes inn i foredling av ensilasje og en annen viktig prosess er produksjon av fiskemel og fiskeolje. Produksjonen av oljer og proteiner basert på ferskt restråstoff fra havbruksnæringen er den tredje største. I overkant av 10 % utnyttes direkte til konsum i form av sjømatprodukter og tran/ekstrakter/kitinprodukter mm.



Kilde: Bedrifter, SINTEF

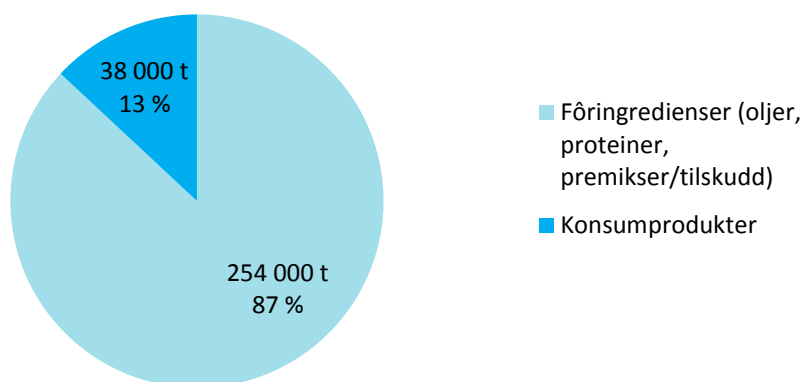
Produktgrupper basert på marint restråstoff, produktvekt 2013



Kilde: Bedrifter, SINTEF

En grov kategorisering av produktene viser at hele 87% ender som ulike komponenter til fôr. 13 % - eller 38.000 tonn i 2013 går til direkte eller indirekte humant konsum. En relativt beskjeden andel – ikke medtatt i figuren går til anvendelse biogass/energi.

Markeder, produktvekt 2013

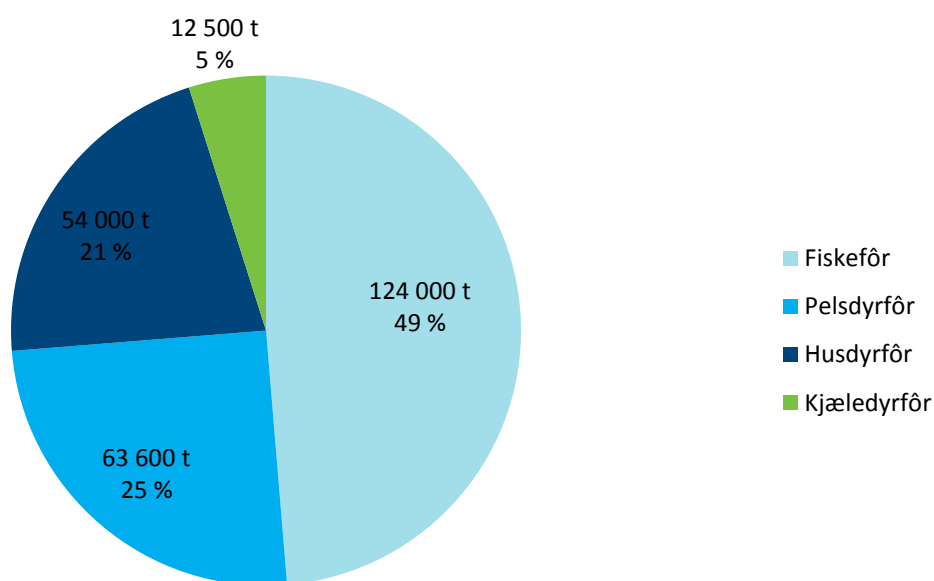


Anvendelse til biogass/energi/gjødsel er ikke med i denne figuren

Kilde: Bedrifter, SINTEF

Fôrmarkedet består av fôrprodusenter som produserer fôr til fisk, husdyr, kjæledyr og pelsdyr. Fôringrediensindustrien produserer oljer, proteiner og premikser/tilskudd. Alle typer fôr er viktige avtagere av fôringredienser basert på restråstoff, men fiskefôranvendelsen har inntil 2013 økt mer enn de andre gruppene. Både restråstoff fra pelagiske fiskearter og lakseolje har i mange år gått inn i fiskefôr, henholdsvis i fôr til laks/ørret og seabream og seabass.

Fordeling på ulike fôranvendelser, produktvekt 2013



Kilde: Bedrifter, SINTEF

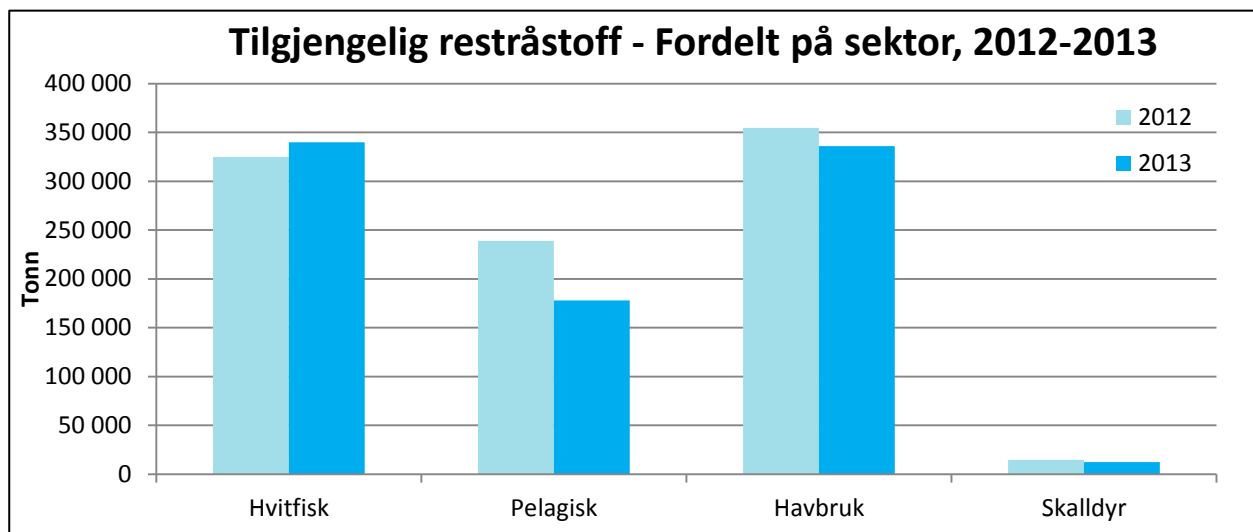
Marint restråstoff utgjør en viktig komponent i produksjonen av mat for humant konsum via utstrakt anvendelse inn til fôrmarkedene. Det gjelder både til fiskefôr, husdyrfôr, pelsdyrfôr og kjæledyrfôr. Fiskefôrmarkedet er det største rent volummessig (49 %), deretter kommer fôr til pelsdyr (25 %), litt lavere andel (21 %) anvendes til husdyrfôrmarkedet, og en liten andel til kjæledyrfôrmarkedet (5 %).

Fôrmarkedet har endret seg en del fra 2012-tallene. Pelsdyrmarkedet har tatt betydelig større volum, både absolutt og relativt. Det skyldes nok god etterspørsel fra skandinavisk pelsdyrproduksjon, som kan anvende både frosset avskjær, rå-ensilasje og FPC. Nedgang i volum til fiskefôr kan i stor grad forklares med reduserte tilførsler av restråstoff fra pelagiske fiskerier, ikke redusert etterspørsel fra dette markedssegmentet.

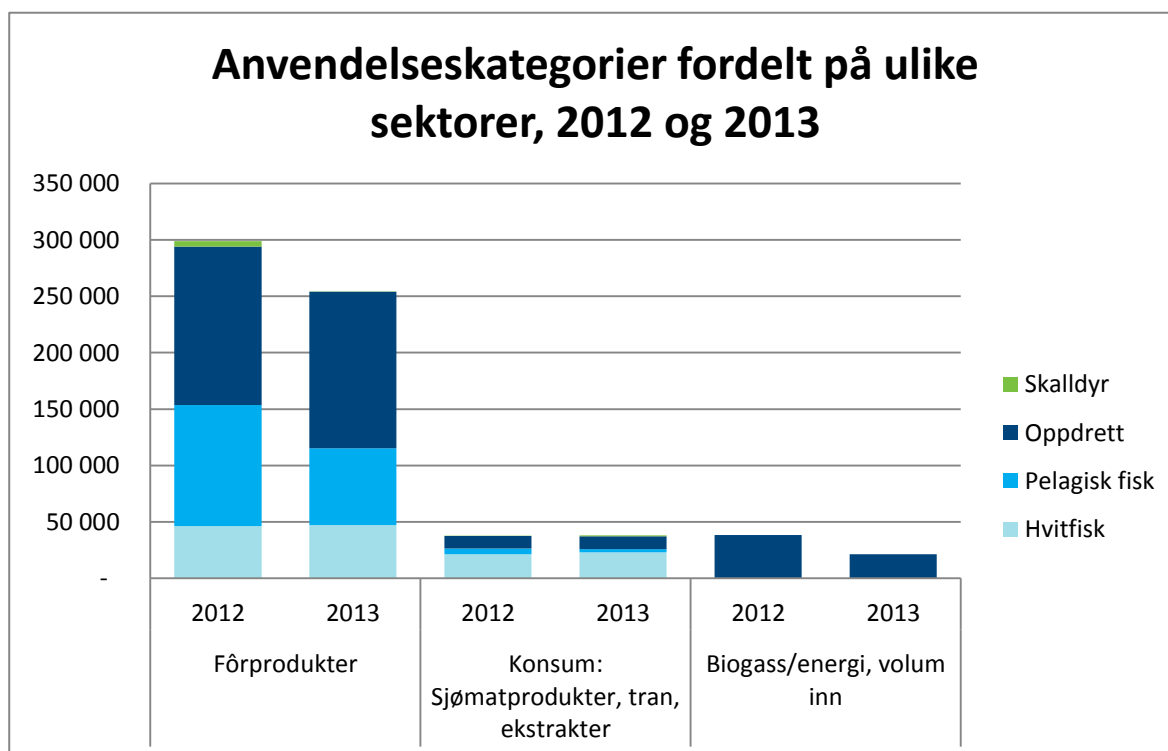
Marine oljer har sin viktigste anvendelse som komponent til fiskefôr. Fiskefôrmarkedet tar også mye av proteiningrediensene basert på andre arter enn laksefisk (mel, FPH og FPC).

Utvikling fra 2012 til 2013

Fra 2012 til 2013 var mengden restråstoff innen hvitfisksektoren omtrent den samme, mens den innen pelagisk sektor og havbrukssektoren gikk ned på grunn av mindre landet pelagisk fisk og noe reduksjon i produksjon av laks og ørret. Det er også en liten nedgang innen skalldyrsektoren.



Figuren under viser utviklingen innen anvendelse av restråstoff i form av tonn produktvekt i de ulike sektorene fra 2012 til 2013. På grunn av nedgangen i de pelagiske fiskeriene er det mindre som går til fôranvendelse fra denne sektoren i 2013 enn i 2012. Det er også mindre som anvendes til biogass/energi. En større andel av kategori 2 materiale fra havbruk er rettet mot pelsdyrfôrmarkeder utenlands.



2 Innledning

Marint restråstoff utgjør en viktig verdiskapende ressurs i norsk fiskeri- og havbruksnæring, og det aller meste blir utnyttet på en god måte. Likevel er det et stort potensial for å øke utnyttelsesgraden og da spesielt fra hvitfisksektoren. Allerede i dag bidrar restråstoff betydelig til verdiskapingen i fiskeri- og havbruksnæringen, og det er mange bedrifter i næringen som har økt fokus på restråstoffutnyttelse. Det er også en stadig voksende marin ingrediensindustri i Norge som ønsker å øke anvendelsen av norsk restråstoff inn i sin produksjon. Utarbeidelse av gode oversikter over mengder med restråstoff og hvor dette oppstår, samt hvordan det anvendes, er et viktig hjelpemiddel i arbeidet med å ta hånd om og utnytte restråstoffet. Også for å optimalisere verdiskapingen av det restråstoffet som allerede utnyttes, er det viktig med gode oversikter. Kompleksiteten øker ut over i restråstoff verdikjeden, og det er til dels krevende å holde oversikt over varestrømmene og produkter, produktkategorier og markeder.

Stiftelsen RUBIN (RUBIN) har siden 1991 utarbeidet varestrøm- og verdiskapingsanalyser innen utnyttelse av restråstoff. RUBIN ble lagt ned i 2011, og Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF) har tatt over RUBINs rolle i næringen – inkludert ansvaret for å få utarbeidet gode analyser for tilgang og anvendelse av marint restråstoff. FHF ønsker å videreutvikle et analyseverktøy som kan fungere som beslutningsstøtte både for enkeltaktører i næringen og for næringens som helhet, eksempelvis ved utarbeidelse av FoU-planer og utviklingstiltak og andre strategier/prosesser. I så måte skal verktøyet også kunne brukes av myndigheter, virkemiddelapparatet og andre.

Prosjektet er styrt av en styringsgruppe oppnevnt av FHF som består av:

- Jørgen Seliussen, Hordafor AS
- Harald Hagen, Biomega AS
- Kåre Furnes, Atlantic Seafish AS
- Stein Ove Østvik, FHF (observatør)

Prosjektet gjennomføres av SINTEF Fiskeri og havbruk AS og Kontali Analyse AS.

Målsettingen med det totale prosjektet er at det skal gi en oversikt over:

- 1) Tilgang til marint restråstoff fra norsk fiskeri- og havbruksnæring
- 2) Varestrømmer for anvendelse av råstoffet

Analysen skal gi næringsaktører og andre aktører god oversikt over varestrømmer og muligheter for aktivitet som kan gi økt lønnsomhet i næringen, og være en stimulerende faktor for dette.

Arbeidet skal gjennomføres for årene 2012,2013 og 2014. Denne rapporten representerer en overordnet analyse av pkt 1) og 2) for året 2013.

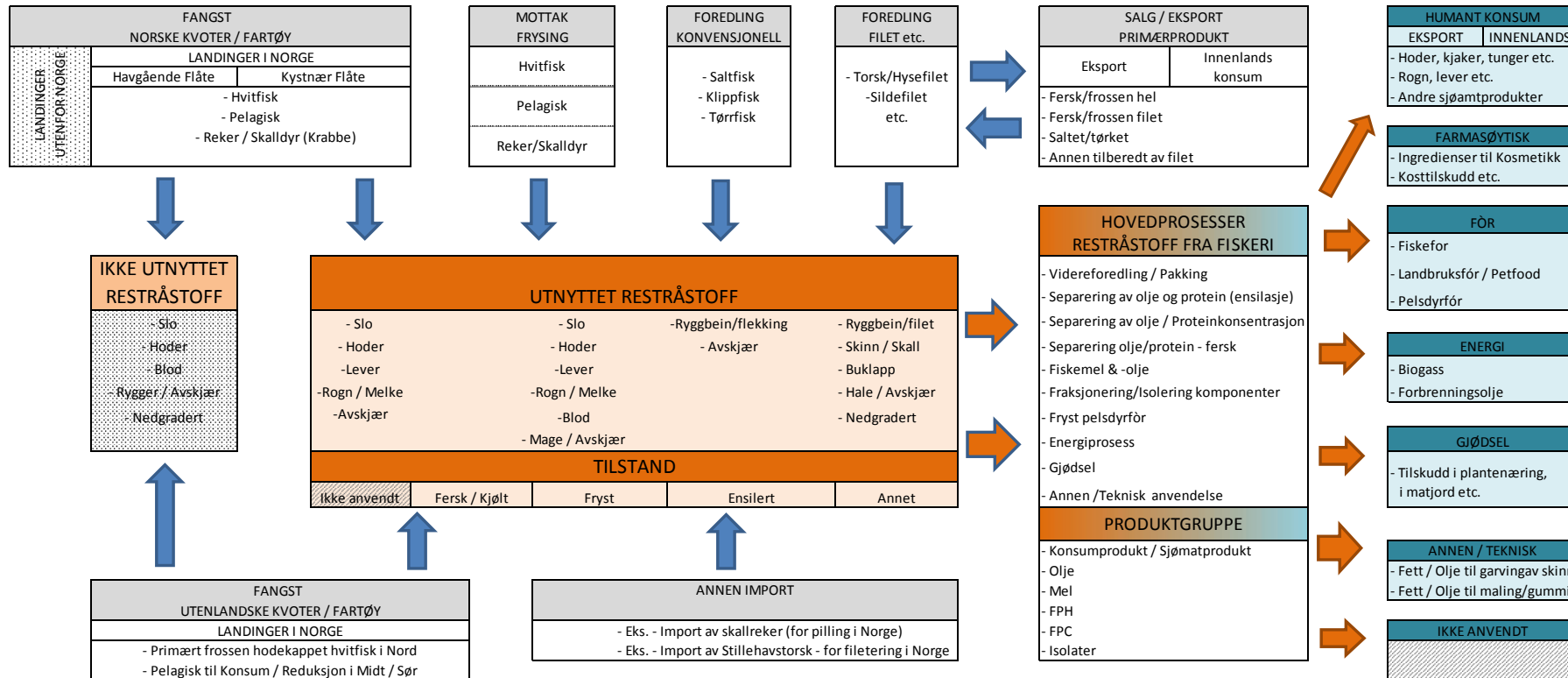
3 Verdikjedebeskrivelse og definisjoner

Verdikjeden for utnyttelse av restråstoff er kompleks og omfatter mange produkter og prosesser og til dels ulike industrier – og en forenklet fremstilling gis i Figur 3-1. Analysen omfatter i hovedsak utnyttelse av restråstoff fra den norske fiskeri- og havbruksnæringen og tilgjengelig restråstoff deles inn i det som oppstår "til havs" innen de tradisjonelle fiskeriene og det som oppstår mer kystnært fra både fiskeri og oppdrett. Restråstoffet er sammensatt og konserveres på ulike måter før det går inn i en rekke hovedprosesser der de viktigste er separering av oljer og proteiner, videreforedling/pakking og produksjon av fiskemel og fiskeolje. Markedet kan beskrives både ved hjelp av inndeling i produktgrupper og anvendelseskategorier. I vedlegg til metodekapitlet vil det bli redegjort mer i detalj for kompleksiteten i denne industrien og hvordan man har fremskaffet tallene.

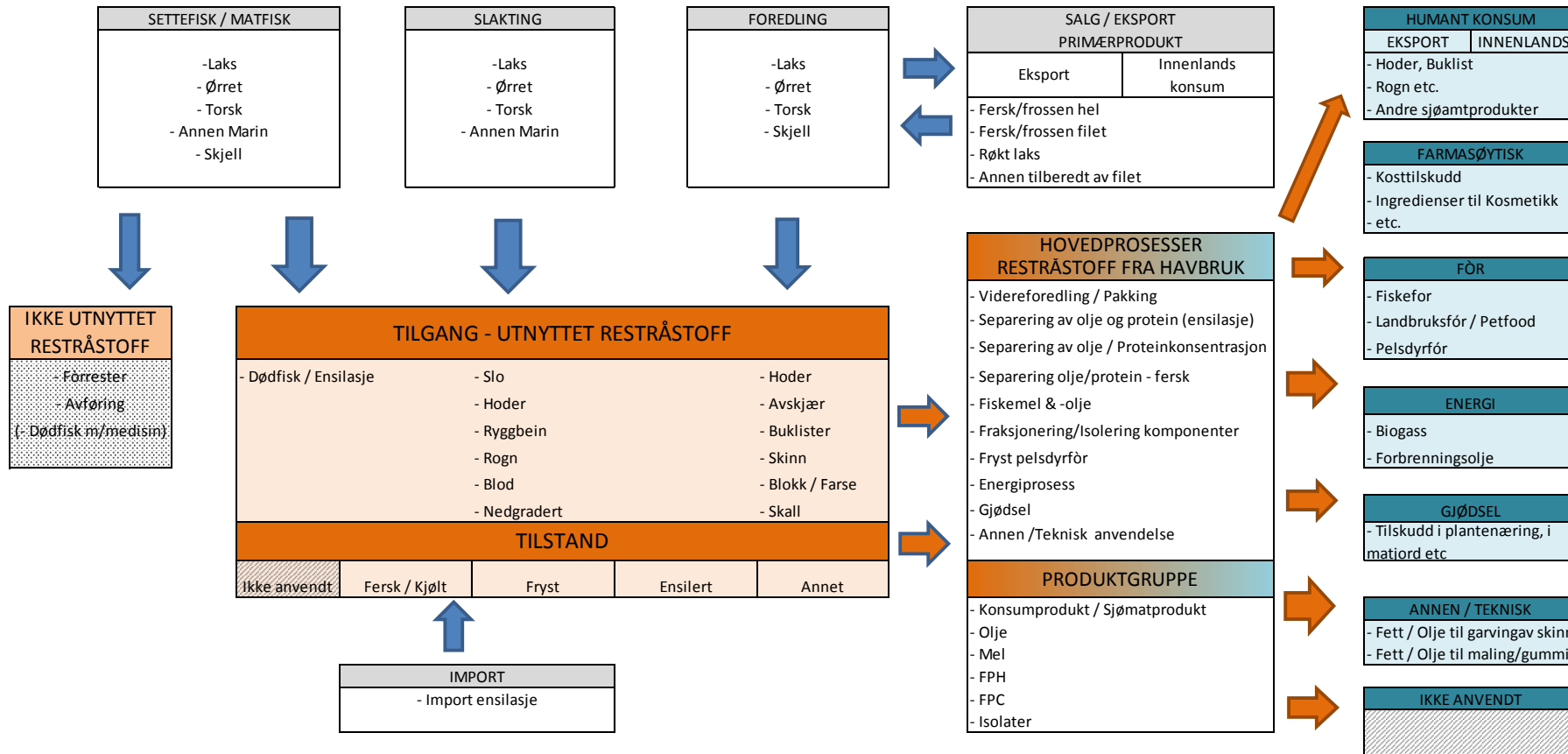


Figur 3-1 Verdikjede for utnyttelse av restråstoff og viktige informasjonskilder

Figur 3-2 og Figur 3-3 på de neste sidene viser kompleksiteten i "restråstoff" -verdikjeden og sammenhengen mellom det som oppstår av restråstoff og hvordan det anvendes.



Figur 3-2 Flytskjema restråstoff Fiskeri



Figur 3-3 Flytskjema restråstoff Havbruk

Definisjoner

FHF har etablert følgende definisjoner som grunnlag for arbeidet:

Definisjon av råstoffgrunnlaget:

Analysen skal gjelde all villfanget og oppdrett fisk, skalldyr og bløtdyr fra kvoter/konsesjoner i norske farvann og/eller landet og/eller prosessert i Norge.

Definisjon av marint restråstoff:

Som restråstoff defineres det som ikke er primære hovedprodukt ved anvendelse av et råstoff. Primære råstoffer er fisk og skalldyr (krepsdyr og bløtdyr) som oppdrettes og fanges fra norske kvoter i norske farvann og/eller landes i Norge.

Restråstoffet kan deles opp i ulike grupper ut fra opprinnelse og videre håndtering.

Restråstoff kan håndteres videre etter hygieneregelverket og da kalles det bare restråstoff. Disse produktene kan spises eller selges til fôr.

Dersom man behandler og prosesserer det i henhold til biproduktregelverket (ensilering, transport uten kjøling som til fiskemelsfabrikk etc) kalles det et biprodukt. Biprodukter deles opp i Kategori II og Kategori III. Biprodukter skal ikke benyttes til humankonsum.

Dødfisk er et restråstoff som av sin opprinnelse går direkte inn under kategorien biprodukt (Kategori II) uavhengig av hvilket regelverk du måtte håndterer det i henhold til.

Kategori II materiale:

Kategori II materiale fra akvatiske dyr kommer tilnærmet 100 % fra akvakultur. Det omfatter hovedsakelig dødfisk fra akvakulturanlegg og akvakulturdyr slaktet for å bekjempe smittsom sykdom. Det kan i sjeldne tilfeller være akvatiske dyr med for høye nivåer av medisinrester eller andre kjemiske stoffer over fastsatte grenseverdier.

Kategori II materiale kan med visse unntak benyttes til produksjon av fôrmiddel til pelsdyrfôr (ikke matproduserende dyr), samt til produksjon av bioenergi, og som gjødsel eller jordforbedringsmiddel.

Kategori III materiale:

Kategori III materiale fra villfisk består i hovedsak av hel fisk som er fanget med tanke på produksjon av fiskemel til fôr (industrifisk) og av avskjær og restråstoff fra villfisk som bearbeides ved fiskemottak eller foredlingsanlegg. Det kan også være villfisk som er egnet til humant konsum men som av kommersielle hensyn er sortert vekk.

Kategori III materiale fra akvakultur består av deler av slaktet oppdrettsfisk som er egnet til konsum, men som av kommersielle grunner ikke benyttes slik. Her inngår også ferske biprodukter av oppdrettsfisk som oppstår på slakterier, prosesserings- og foredlingsanlegg og som ikke anvendes til humant konsum. Det er kun oppdrettsfisk som er klinisk frisk som kan slaktes og anvendes til humant konsum.

Når den nye biproduktforordningen blir gjeldende i Norge, kan også oppdrettsfisk som dør av andre årsaker enn en smittsom sykdom være kategori III materiale. Det kan for eksempel være fisk som dør av oksygenmangel, alge- eller manetinvasjon m.m. Kategori III materiale kan brukes som råstoff til produksjon av fôrmidler til dyrefôr.

FPC – Fish Protein Concentrate:

Oppkonsentrering av proteinfraksjon etter at oljen fra ensilasjen er separert ut. Vann fjernes ved avdamping slik at limvannet oppnår et tørrstoffinnhold på ca 40 – 50 %. Ensilasje produseres uten tilsats av spesifikke enzymer.

FPH – Fish Protein Hydrolysate:

Prosess hvor ferskt restråstoff tilsettes spesifikke enzymer for kontrollert degradering av proteiner som gir muligheten til å ekstrahere spesifikke peptider eller aminosyrer for spesielle produkter og markeder. Eksempelvis vil produksjon av lukt- og smaksnøytrale produkter til helsekost og annen human anvendelse vil normalt betinge brukt av helt ferskt råstoff og FPH som prosessmetode.

4 Metode

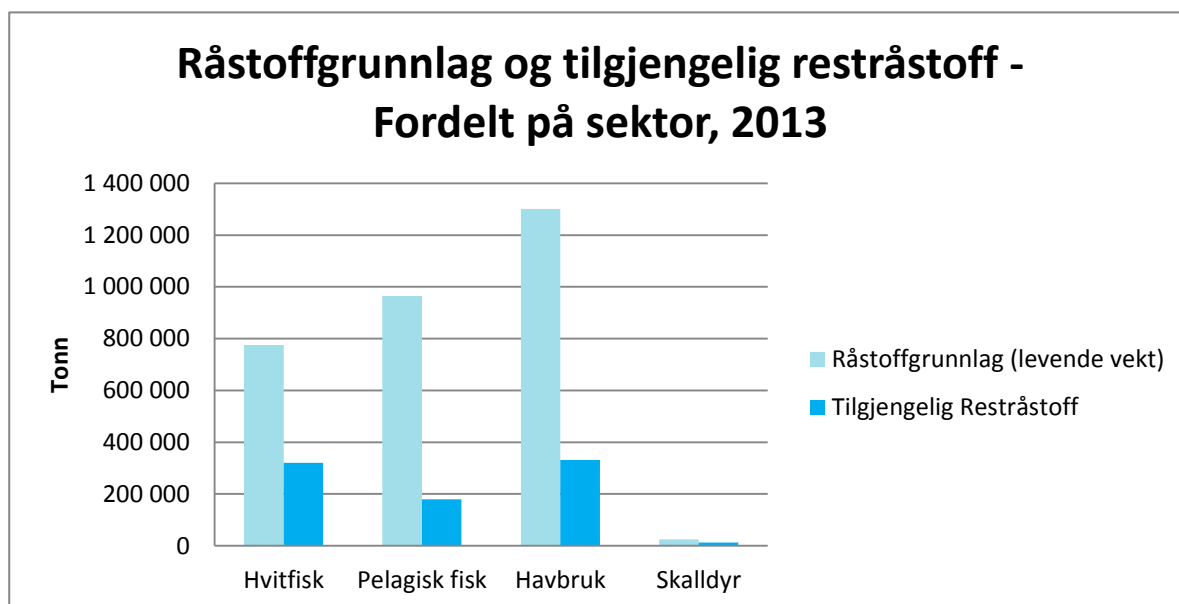
Metoden som er benyttet er beskrevet i detalj i Vedlegg A.

For å estimere tilgjengelig restråstoff er det benyttet offentlig tilgjengelig statistikk der de viktigste kildene er Fiskeridirektoratet, SSB og Norges Sjømatråd. Når det gjelder anvendelse av restråstoff er det meste av opplysningene innhentet fra bedriftene selv da det finnes svært begrenset offentlig statistikk på dette området.

5 Resultater

5.1 Tilgjengelig restråstoff

I 2013 var det råstoffgrunnlaget som vi har tatt utgangspunkt i for en vurdering på hva som oppstår av restråstoff, på drøyt 3 millioner tonn levende vekt. Av dette er det beregnet at det oppstod ca. 867 000 tonn med restråstoff (Figur 5-1, Tabell 5-1) hvorav ca 69 % blir utnyttet. Hovedproduktene fra fisken har i stor grad blitt solgt som rundfrossen fisk (makrell, lodde), som hel, sløyd fisk (laks, ørret og hvitfisk), samt fileterte og flekte produkter (sild, laks og torsk). I oversikten under er det kun tatt med hvitfisk som er landet av norske fartøyer, og totale landinger fra norske fartøyer av de pelagiske artene sild, makrell og lodde. De to sistnevnte artene blir i all vesentlighet anvendt og solgt rundfrossen, slik at restråstoff ikke oppstår før tining og bearbeiding ute i markedene. Alt restråstoffet omtales som "tilgjengelig" selv om vi i dag vet at noe som oppstår ombord i fiskeflåten ikke utnyttes. Det som ikke utnyttes i dag er fullt mulig å utnytte i fremtiden.



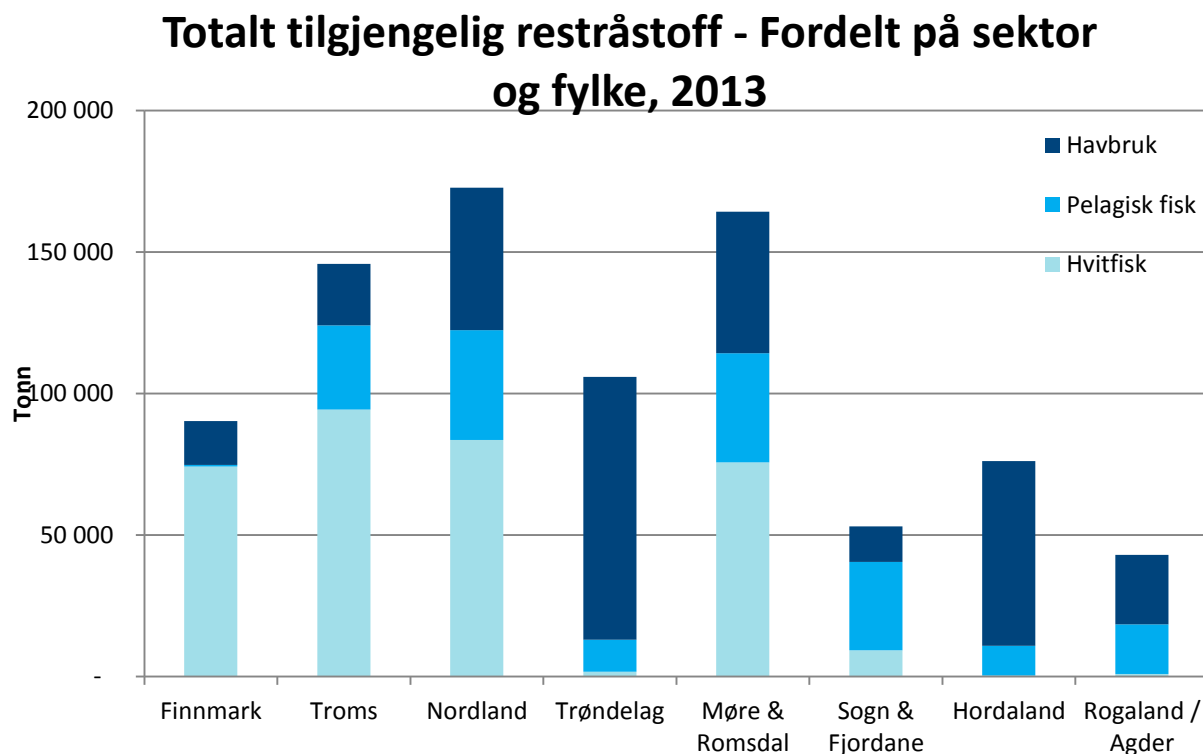
Figur 5-1 Råstoffgrunnlag og tilgjengelig restråstoff fordelt på sektor, 2013 (Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Norges Sjømatråd, Salgslagene, Kontali Analyse og SINTEF)

Tabell 5-1 Råstoffgrunnlag og tilgjengelig restråstoff fordelt på sektor, 2013 (Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Norges Sjømatråd, Salgslagene, Kontali Analyse og SINTEF)

	Totalt	Hvitfisk	Pelagisk fisk*	Havbruk	Skalldyr
Råstoffgrunnlag (levende vekt)	3 066 000	775 000	965 000	1 301 000	25 000
Tilgjengelig restråstoff	867 000	340 000	178 000	336 000	12 500
% vis andel restråstoff av totalt råstoffgrunnlag	28 %	44 %	18 %	26 %	50 %

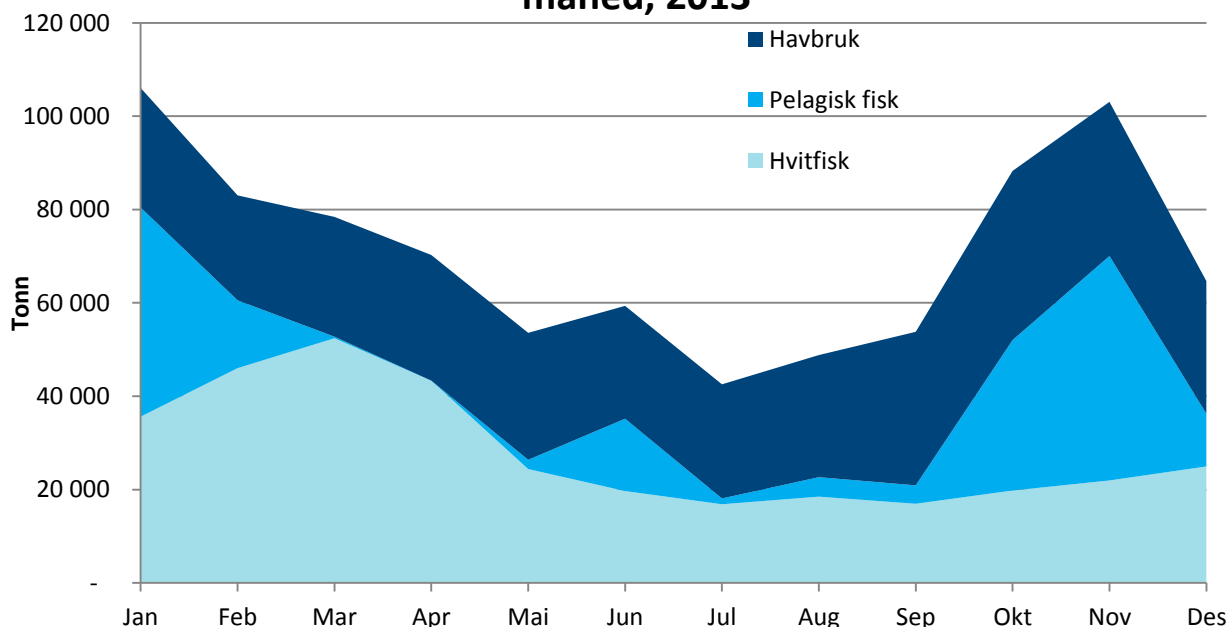
*Råstoffgrunnlaget er artene sild, makrell og lodde, dvs de som genererer restråstoff

I analysen av hver av de enkelte sektorene, er det gjort beregninger av hvor (fylke) og når på året (måned) restråstoffet oppstår. Dette er nærmere beskrevet for hver av sektorene senere i kapitlet, men Figur 5-2 og Figur 5-3 vises resultatet av geografisk profil, og sesongprofil, for de tre vesentligste sektorene samlet.



Figur 5-2 Totalt tilgjengelig restråstoff fordelt på sektor og fylke, 2013 (Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Norges Sjømatråd, Salgslagene, Kontali Analyse og SINTEF)

Totalt tilgjengelig restråstoff - Fordelt på sektor og måned, 2013



Figur 5-3 Totalt tilgjengelig restråstoff fordelt på sektor og måned (Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Norges Sjømatråd, Salgslagene, Kontali Analyse og SINTEF)

5.1.1 Fiskeri

5.1.1.1 Hvitfisk

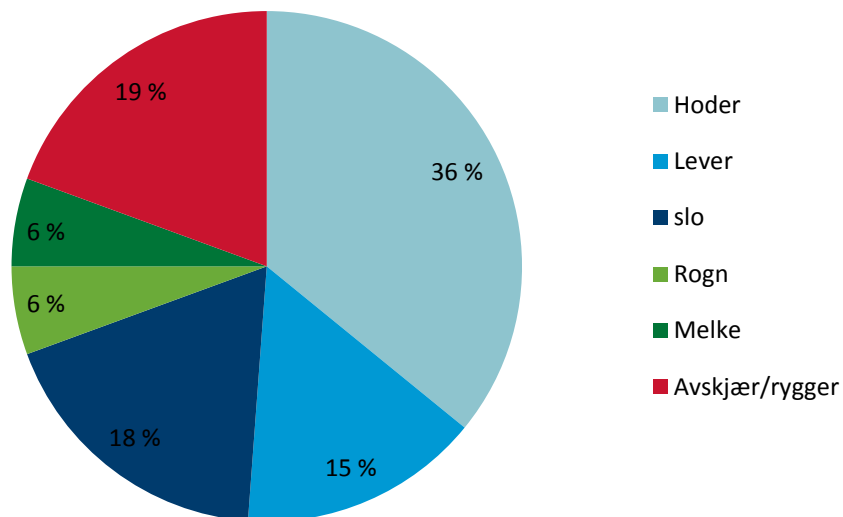
Totalt ilandført kvantum av artene torsk hyse, sei, blåkveite, lange, brosme, uer og steinbit Norge i 2013 var ca. 900 000 tonn. Av dette utgjorde landinger fra norske fartøy ca. 775 000 tonn.

Restråstoff oppstår når fisken sløyes og videreforedles. De mest kjente restråstoffprodukter er hoder, tunger, lever, rogn og melke. Andre aktuelle restråstoff er avskjær, skinn og bein, rygger, mager, tarmer og svømmeblære.

Blod fra hvitfisk er også et potensielt råstoff, men oppstår så fragmentert og spredt, og ville vært så utfordrende å ta vare på, at vi har valgt å ikke ta dette med som tilgjengelig restråstoff.

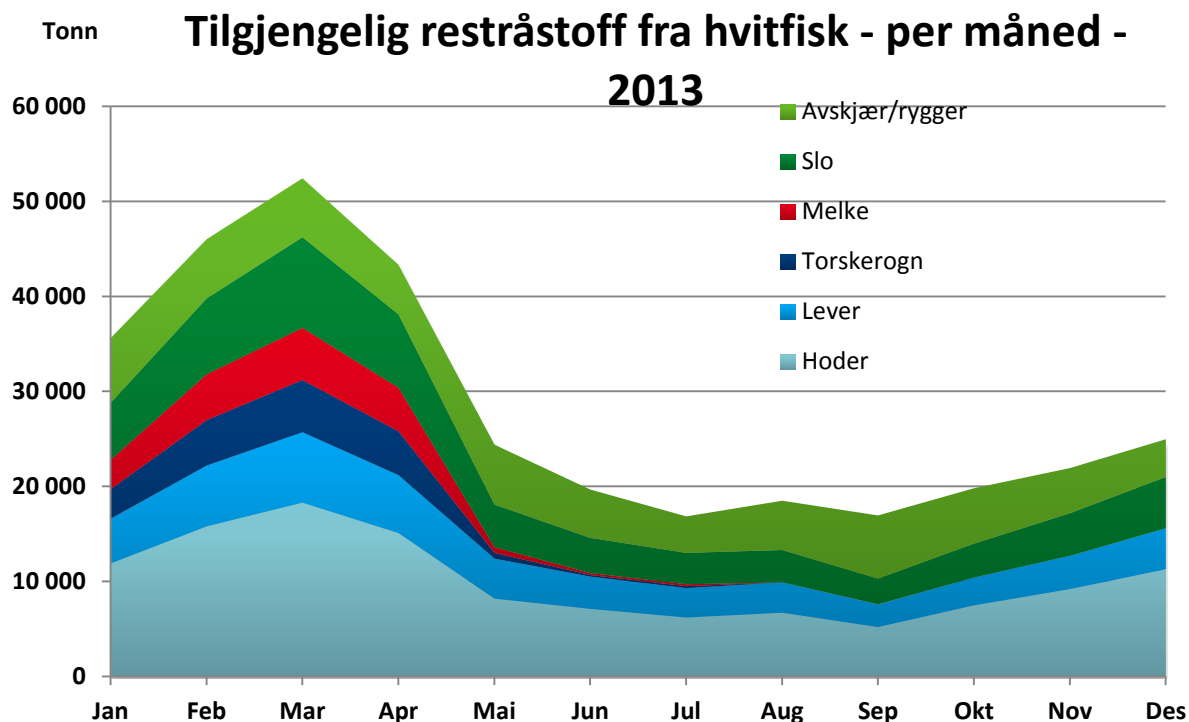
Fra norske fiskerier basert på hvitfisk oppstod det i 2013 totalt 340 000 tonn restråstoff. 280 000 tonn av dette oppstår til havs eller ved landing/mottak. 60 000 tonn oppstår som rygger eller avskjær fra produksjon av saltfisk/klippfisk/filet på land. Av totalt oppstått restråstoff er det beregnet at 226 000 tonn ikke ble utnyttet. Restråstoff som er utnyttet er beregnet til 113 800 tonn.

**Restråstoff Hvitfisk - Fordeling ulike fraksjoner
i %, 2013**



Figur 5-4 Restråstoff hvitfisk – Fordeling ulike fraksjoner (Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Salgslagene, Kontali Analyse og SINTEF)

Den største andelen av restråstoff består av hoder (se Figur 5-4). Denne utgjorde i 2013 36 % av alt restråstoff som oppstod fra hvitfisk. Lever og slo utgjorde henholdsvis 15 % og 18 % mens rygger og avskjær (inkludert skinn) fra foredling utgjorde 19 %. Det er beregnet at rogn og melke til sammen utgjorde ca. 12 % i 2013. Rogn og melke er beregnet i tillegg til annen slo i 3 – 4 måneder av året rundt den tiden de ulike fiskeslag gyter.

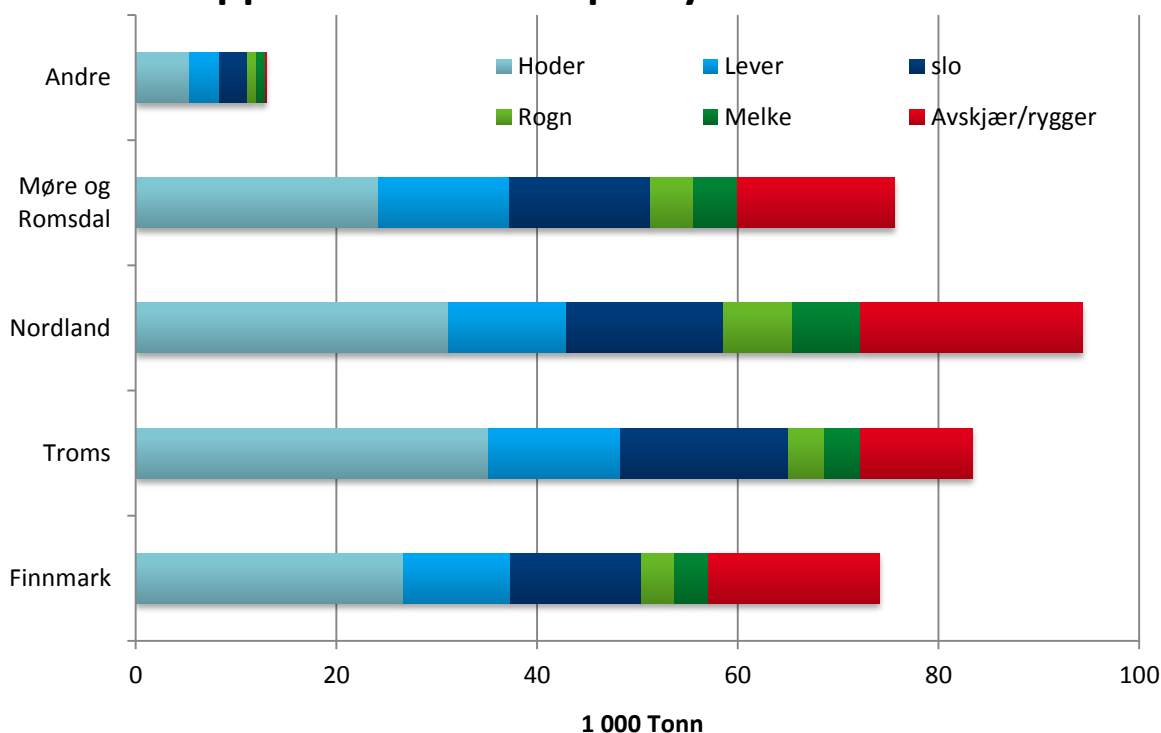


Figur 5-5 Totalt tilgjengelig restråstoff fordelt på fraksjon og måned (Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Salgslagene, Kontali Analyse og SINTEF)

Den største andelen av restråstoffet blir separert fra fisken til havs eller nær/på landanleggene. Det blir landet mest fisk i månedene januar – april under torskefiskeriene nordpå. I den perioden oppstår det mer restråstoff av typen slo, lever, hoder og rogn enn ellers i året. Volumene er på sitt høyeste i mars måned. Det er også i perioden januar - april at fisken(torsken) produserer rogn og melke.

Rygger fra saltfisk/klippfisk produksjon og avskjær fra filetproduksjon utgjorde i 2013 ca. 66 000 tonn. Dette er inkludert avskjær fra ombordproduksjon av filet. Dette restråstoffet oppstår gjennom hele året, men er størst i tilknytning til sesongtoppene i fisket, nærmere bestemt i februar og mars, og senere i oktober-november.

Oppstått restråstoff per fylke 2013 - 1000 tonn



Figur 5-6 Hvitfisk - tilgjengelig restråstoff per fylke 2013 – I tusen tonn (Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Salgslagene, Kontali Analyse og SINTEF)

En forholdsvis stor andel av det som oppstår i Møre og Romsdal er avskjær og rygger fra bearbeidingsindustrien (Figur 5-6). Industrien i Møre og Romsdal kjøper en del av sitt råstoff fra andre deler av landet. Derfor vil slo, lever og hoder fra dette råstoffgrunnlaget, oppstå i et annet fylke enn der den videre bearbeiding med flekking eller filetering skjer. Også i andre fylker er det mye kjøp og salg av råstoff mellom bedrifter.

I tillegg til råstoffgrunnlaget fra norske fartøyer, ble det i 2013 levert produkter tilsvarende ca. 126 000 tonn rund vekt i Norge, med hvitfisk fra utenlandske fartøyer. Dette er havgående fartøyer, der også hoder, slo, lever og rogn i stor grad ikke blir utnyttet, men kastet overbord. Vi har ikke inkludert dette i de foregående tallene, siden restråstoffet verken blir landet i Norge eller oppstår med bakgrunn i norske kvoter. Men, siden hovedproduktet fra disse fartøyene har blitt landet i Norge, kunne likevel restråstoffet, dersom det hadde blitt ilandført, representert et potensiale for videre anvendelse. Vi har beregnet denne restråstoffmengden i 2013 til ca. 60 000 tonn, hvorav bare ca. 2 700 tonn ble landet sammen med fisken, og da hovedsakelig rogn, lever og hoder.

Restråstoffmengden fra utenlandske fartøyer, er ikke inkludert i totaltallene som er presentert som tilgjengelig restråstoff fra hvitfisksektoren, men er tatt inn i Figur 5-12.

Fordeling kyst – hav

Kystflåten består av båter fra 10 til 28 meter. Kystflåten driver fiske i kystnære farvann med korte turer og vanligvis uten utstyr for foredling eller innfrysing av fangsten. Den norske havfiskeflåten er fartøy over 28 meter og består av trålere, autolinebåter og pelagiske fartøy. Frysetrålere og autolinebåter fryser fangsten om

bord og kan dermed strekke turene over lengre perioder enn ferskfisktrålere og pelagiske fartøy. Havfiskeflåten opererer i havområder langt fra land i norsk økonomisk sone og i Svalbardsonen, men det fiskes også i andre lands soner og i internasjonalt farvann.

Tabell 5-2 Restråstoff hvitfisk – Fordeling kyst- og havgående flåte tonn (Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Salgslagene, Kontali Analyse og SINTEF)

	Kystflåte	Havgående flåte	Totalt
Oppstått restråstoff	180.000	160.000	340.000
Ikke utnyttet	77.200	149.000	226.200
Utnyttet	102.800	11.000	113.800

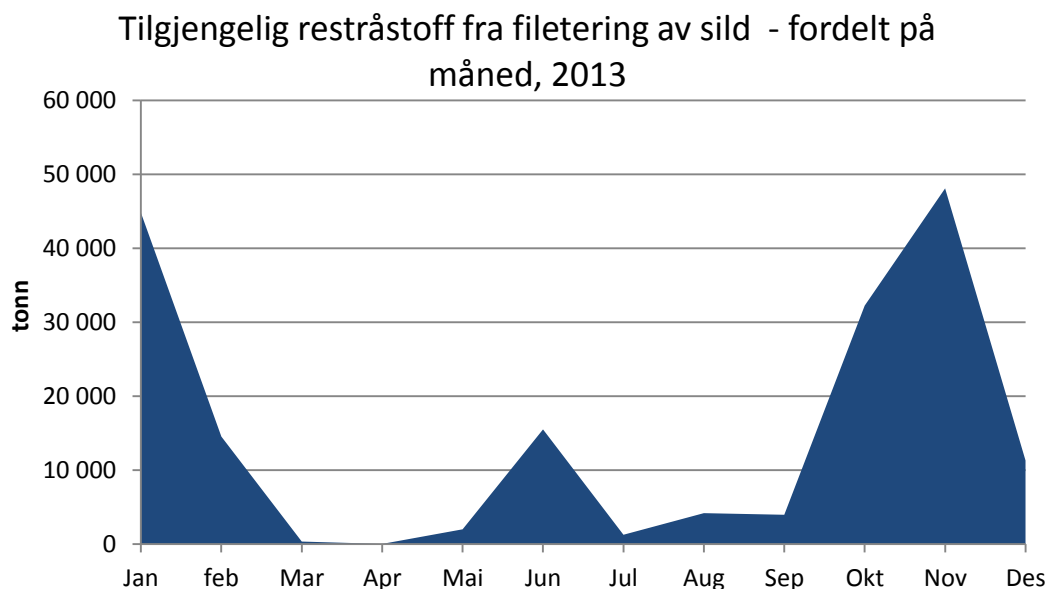
Av de 340 000 tonn restråstoff som oppstod fra fiskeriene av hvitfisk i 2013, oppstod ca. 180 000 tonn i kystfiskeflåten mens 160 000 tonn oppstod i havfiskeflåten. Ca. 77 200 tonn er beregnet ikke utnyttet fra kystflåten mens e 149 000 tonn er beregnet ikke utnyttet i havfiskeflåten i 2013. Nesten 103 000 tonn restråstoff ble utnyttet fra kystflåten mens ca. 11 000 tonn ble utnyttet fra havfiskeflåten. Dette utgjør til sammen 113 800 tonn.

5.1.1.2 Pelagisk

Utgangspunktet for beregninger av oppstått restråstoffmengde fra pelagisk sektor, har vært artene sild, makrell og lodde, som representerer det aller vesentligste av pelagisk sektor. De øvrige artene (tobis, øyepål etc.) går inn i fiskemel/-olje industrien, hvor 100 % av råstoffgrunnlaget blir utnyttet gjennom reduksjon, og det oppstår dermed ikke restråstoff. I 2013 ble det i Norge levert ca. 231 000 tonn direkte til mel og oljeproduksjon. Det meste av dette var kolmule, øyepål, lodde og tobis.

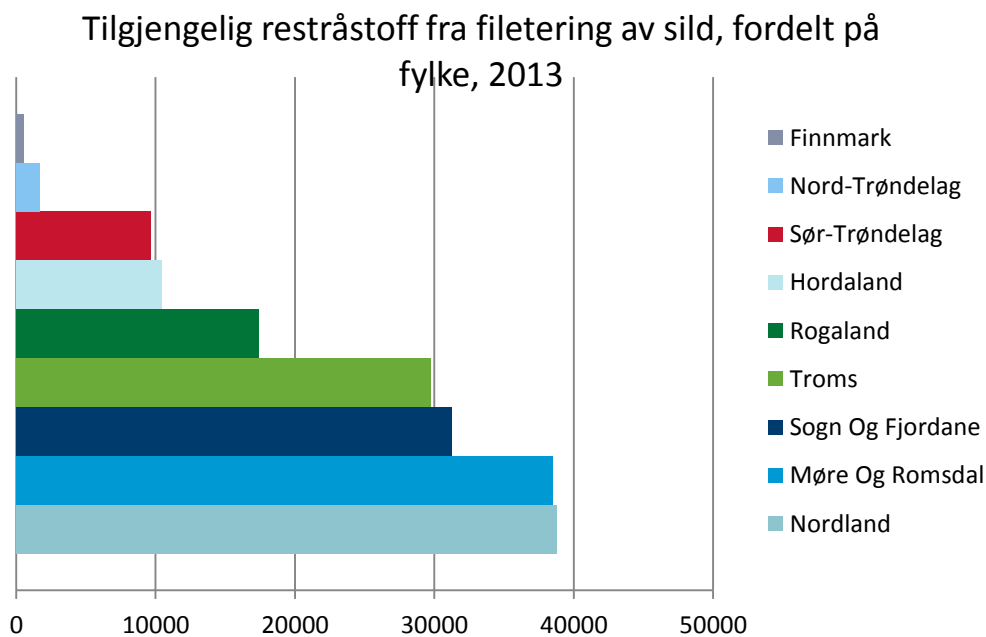
Makrell blir i all vesentlighet solgt som rundfrossen. I 2013 gikk ca. 55 000 tonn av lodda til oppmaling i Norge, mens 86 000 tonn gikk til konsum i Norge. Norge leverte ca 18 000 tonn av lodda til utenlandsk industri i 2013. Noe lodde går til utvinning av lodderogn, og her går de øvrige bestanddelene av lodda til mel/olje. I beregningene under, er disse volumene av lodde til rognproduksjon tatt med, hvor lodda er regnet som hovedprodukt, og rogn som restråstoff.

Dette gir at det i all hovedsak er fra silda hvor det oppstår restråstoff. En relativt stor andel av silda som landes blir filetert. I 2012 var denne andelen ca. 70 %. I 2013 gikk andelen ned til i overkant av 60 % av landingene. Av dette oppstod det ca. 178 000 tonn restråstoff.



Figur 5-7 Tilgjengelig restråstoff fra filetering av sild - fordelt på måned 2013 (Kilde: Fiskeridirektoratet, Norges Sildesalgslag, SSB, Kontali Analyse og SINTEF)

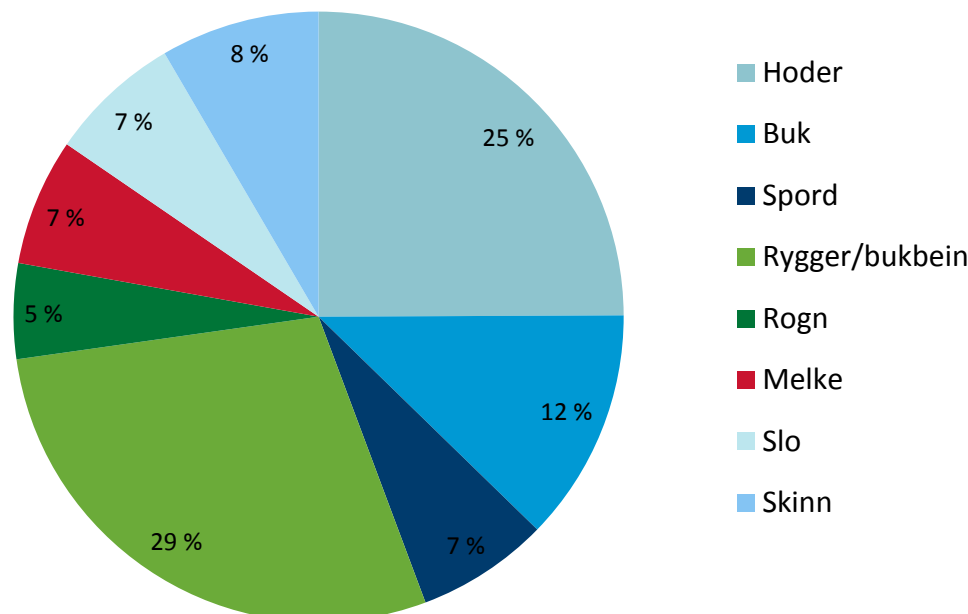
Restråstoff fra filetering av sild oppstår i hovedsak når silda leveres ved landanleggene. Det er to hovedsesonger; en i januar – mars og en i oktober – desember. I 2013 kjøpte den pelagiske industrien i Norge ca. 531 000 tonn sild.



Figur 5-8 Tilgjengelig restråstoff fra filetering av sild – Fordelt på fylke, 2013 (Kilde: Fiskeridirektoratet, Norges Sildesalgslag, SSB, Kontali Analyse og SINTEF)

Restråstoff av sildefiletproduksjon oppstår der foredlingsindustrien ligger. I Nordland ble det i 2013 landet nærmere 115 000 tonn sild. På de neste plassene kommer Møre og Romsdal, Sogn og Fjordane og Troms.

Tilgjengelig restråstoff Sildefilet - fordeling fraksjoner % 2013



Figur 5-9 Tilgjengelig restråstoff fra filetering av sild – Fordelt på fraksjoner, 2013 (Kilde: Fiskeridirektoratet, Norges Sildesalgslag, SSB, Kontali Analyse og SINTEF)

Per i dag, går den samlede mengden av restråstoff fra sildefileteringen til samme anvendelse, uten at de ulike fraksjonene blir separert. En fordeling av denne mengden på ulike fraksjoner vil kunne gi et bilde som vist i Figur 5-9.

5.1.1.3 Skalldyr

Det ble landet vel 25 000 tonn reker, taskekrabbe og kongekrabbe i 2013. Av dette oppstod det ca. 12 500 tonn restråstoff. Reker utgjorde ca 18 500 tonn av landingene og av dette oppstod det i underkant av 9 000 tonn med restråstoff. Nærmere 71 % av rekene ble landet i Troms. 99 % av kongekrabben ble landet i Finnmark mens 63 % av taskekrabben ble landet i Nordland og Trøndelagsfylkene.

5.1.2 Havbruk

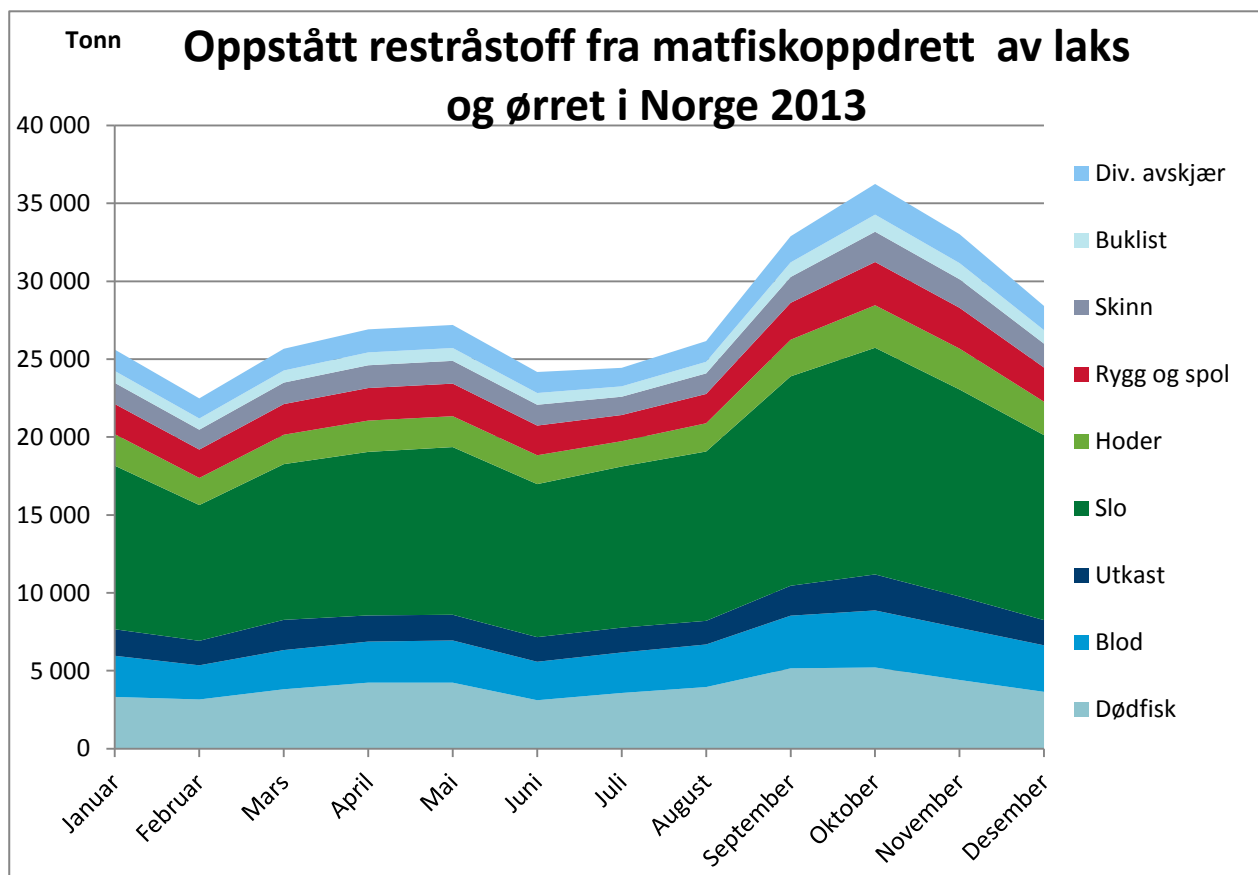
5.1.2.1 Laks og ørret

Totalt slaktet kvantum av artene laks og ørret i Norge i 2013 var ca. 1 217 600 tonn rund, bløgget vekt. Målt i levende vekt, og lagt sammen med beregnet mengde dødfisk og utkast, utgjorde dette et råstoffgrunnlag på ca. 1 294 000 tonn. Av dette utgjorde restråstoffet ca 333 200 tonn, hvorav 90 % ble utnyttet (Tabell 5-3). Det er kun fritt blod som ikke utnyttes (blodrand går sammen med slo).

Tabell 5-3 Restråstoff fra havbruk (laks og ørret) tonn – Fordeling på type restråstoff (Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Norges Sjømatråd, Kontali Analyse, SINTEF)

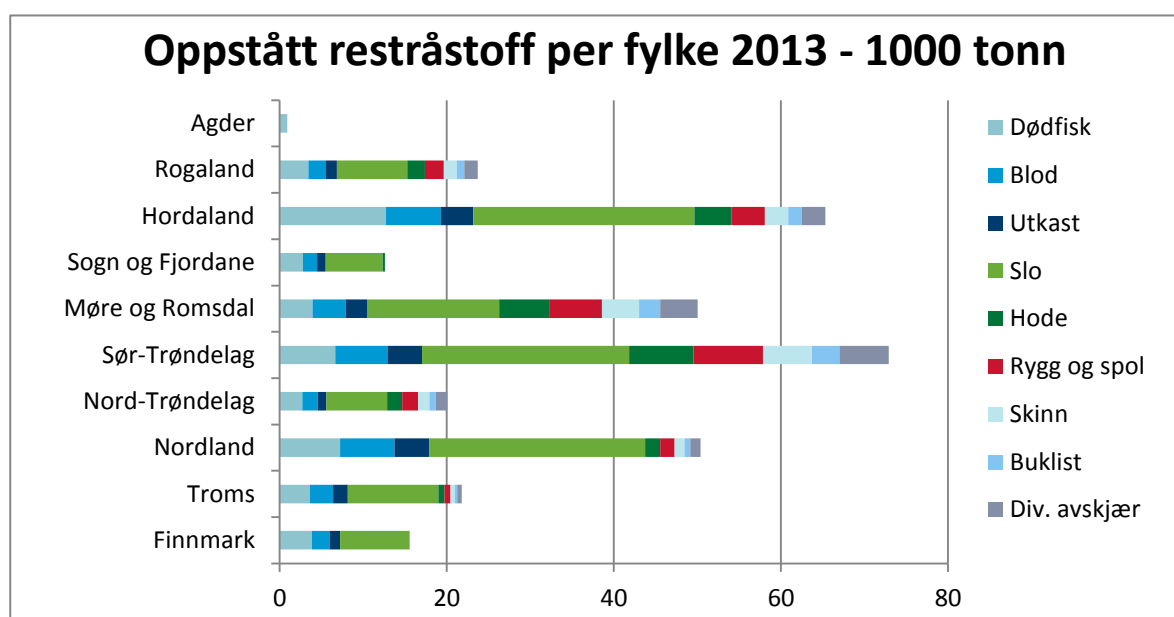
Type biråstoff	Totalt oppstått	Ikke utnyttet	Utnyttet
Dødfisk	47 800		47 800
Blod	33 900	33 900	
Utkast	21 100		21 100
Slo	134 700		134 700
Hoder	24 800		24 800
Rygg og spol	25 300		25 300
Skinn	17 700		17 700
Buklist	10 000		10 000
Div. avskjær	17 900		17 900
Total	333 200	33 900	299 400

Restråstoff oppstår på oppdrettsanleggene, slakteriene og foredlingsanleggene. På oppdrettsanleggene oppstår restråstoff i form av død fisk. På slakteriene oppstår restråstoff som dødfisk (ventemerd/brønnbåt), utkast, slo, hode og blod. Slo kan deles opp i flere bestanddeler, men det er ikke gjort i denne oversikten. På videreforedlingsanleggene oppstår restråstoff som hode, rygg, spol, skinn, buklist og annet avskjær.


Figur 5-10 Restråstoff fra matfiskoppdrett laks og ørret – Fordelt på måned, 2013 (Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Norges Sjømatråd, Kontali Analyse, SINTEF)

Mesteparten av restråstoffet oppstår på slakteriene (ca. 57 %), og majoriteten av dette er slo. Ca. 28 % av restråstoffet oppstår på videreforedlingsanleggene, hvor hoder, rygger og spol utgjør de største fraksjonene. Fra matfiskanleggene kommer ca. 14 % av restråstoffet, og da kun som død fisk. Kvantum restråstoff per måned henger i stor grad sammen med månedlig slaktet volum, og mest restråstoff oppstår i september, oktober og november og minst i februar (Figur 5-10).

Fylkene Hordaland, Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag og Nordland har størst andel av restråstoff fra slakteri. Dette medfører at den geografiske fordelingen av hvor restråstoffet oppstår ikke er lik den geografiske fordelingen av matfiskproduksjonen.



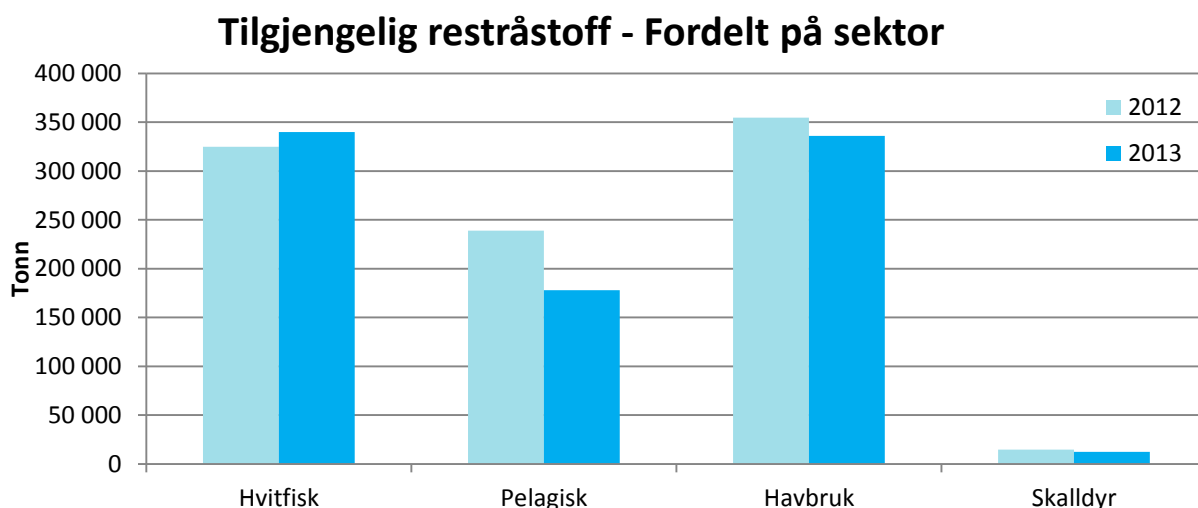
Figur 5-11 Restråstoff fra havbruk (laks og ørret) - Fordeling på fylke (Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Norges Sjømatråd, Kontali Analyse, SINTEF)

5.1.2.2 Torsk

Totalt slaktet kvantum av oppdrettet torsk i Norge i 2013 var ca. 6 700 tonn levende vekt. Av dette oppsto ca. 2 700 tonn restråstoff, hvorav ca. 500 tonn på oppdrettsanleggene og ca. 2 200 tonn på slakteri/foredlingsanleggene. På oppdrettsanleggene oppstår restråstoff i form av død fisk. På slakteri/foredlingsanleggene oppstår restråstoff som utkast, slo, hode og avskjær. Slo er den største fraksjonen og utgjorde ca. 49 % av totalt restråstoff fra oppdrettet torsk.

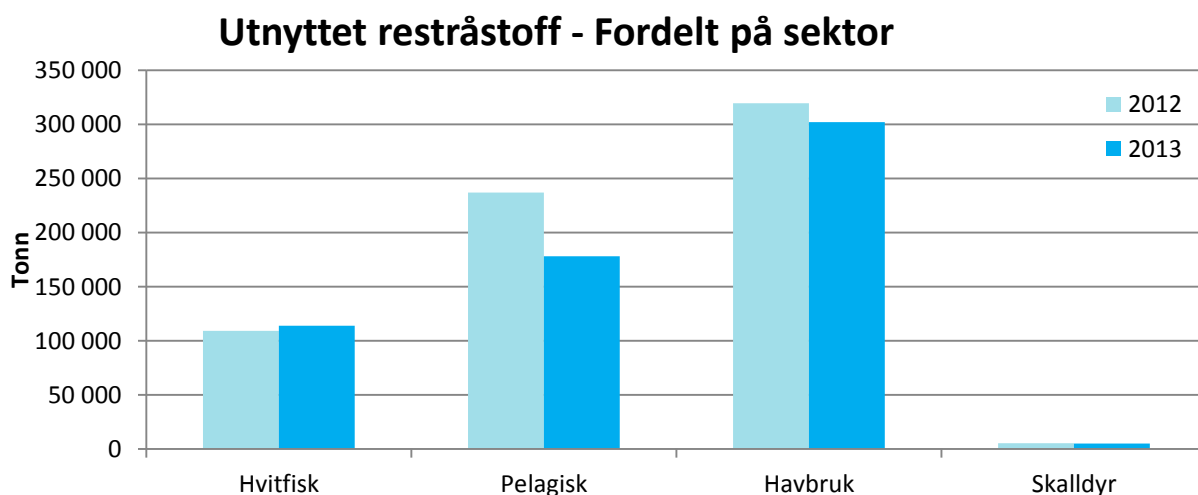
5.1.3 Utvikling fra 2012 til 2013 av tilgjengelig restråstoff

Fra 2012 til 2013 var mengden restråstoff innen hvitfisksektoren omtrent den samme, mens den innen pelagisk sektor og havbrukssektoren gikk ned på grunn av mindre landet pelagisk fisk og noe reduksjon i produksjon av laks og ørret. Det er også en liten nedgang innen skalldyrsektoren (se Figur 5-12)

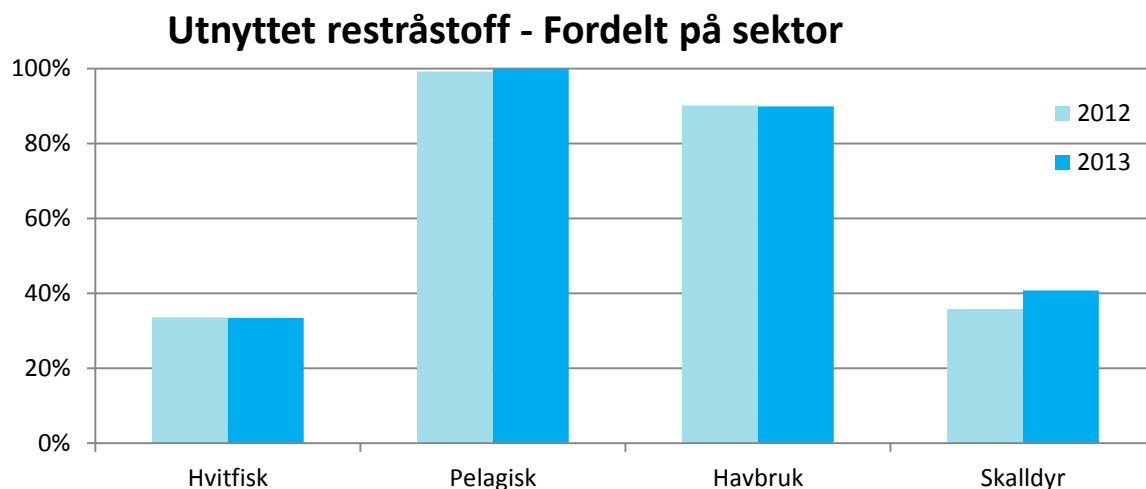


Figur 5-12 Utvikling i tilgjengelig restråstoff fra 2012 til 2013, fordelt på sektor (Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Norges Sjømatråd, Salgslagene, Kontali Analyse og SINTEF)

Figur 5-13 viser utviklingen i restråstoff som utnyttes fra 2012 til 2013. Det er noe mer restråstoff som utnyttes fra hvitfisksektoren i 2013 sammenlignet med 2012, mens det innen pelagisk sektor og havbruk er mindre. Utnyttelsesgraden innen skalldyrsektoren er omtrent den samme.



Figur 5-13 Utvikling i utnyttet restråstoff fra 2012 til 2013, fordelt på sektor (Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Norges Sjømatråd, Salgslagene, Kontali Analyse og SINTEF)



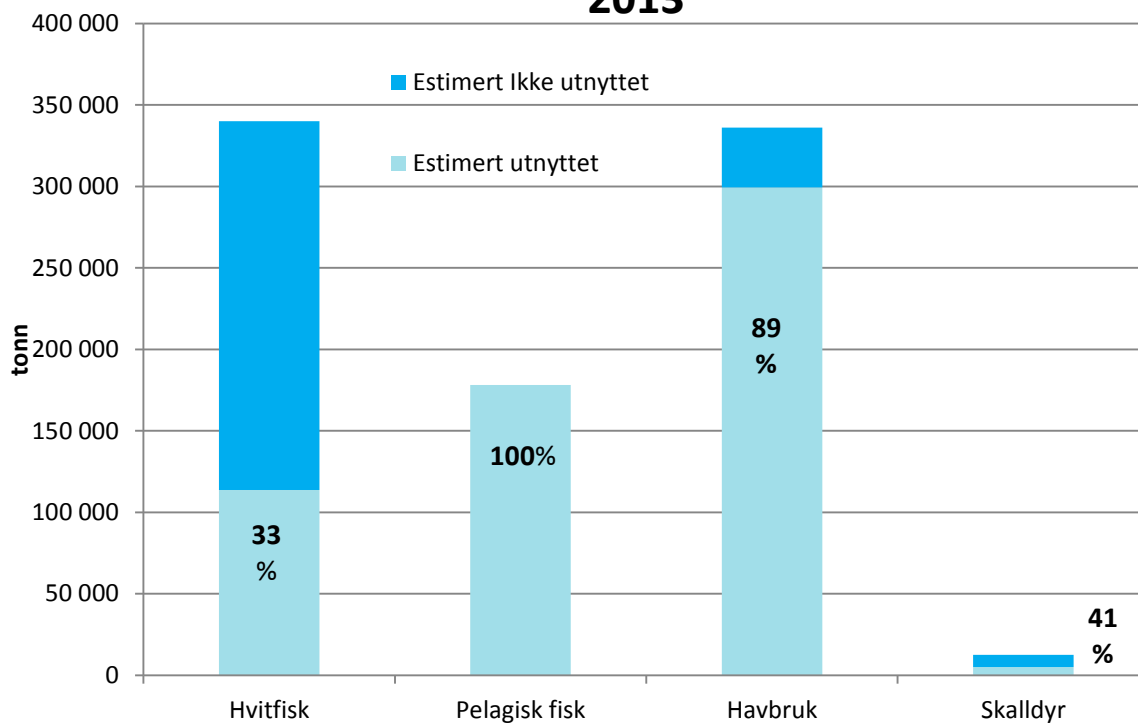
Figur 5-14 Utvikling i utnyttet restråstoff fra 2012 til 2013 pr sektor i % (Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Norges Sjømatråd, Salgslagene, Kontali Analyse og SINTEF)

Utnyttelsesgraden innen hvitfisksektoren går litt ned fra 2012 til 2013, mens alt av pelagisk restråstoff utnyttet i 2013, mot at noen få tusen tonn ikke ble utnyttet i 2012 (Figur 5-14). Innen havbruk er det kun blod som ikke utnyttet og utnyttelsesgraden er den samme i 2013 som i 2012. Det er en liten økning i prosentvis utnyttelse innen skalldyrsektoren.

5.1.4 Oppsummering - Tilgjengelig restråstoff og utnyttelsesgrad

Dersom en ser samlet på alle sektorene, er det i hvitfisksektoren at den største mengden med ikke-utnyttet restråstoff finnes (se Figur 5-15). Av restråstoffet som oppstår i tilknytning til hvitfisk som landes fra norske fartøyer, er det beregnet at ca. 35 % blir utnyttet. Havflåten utnytter 7 % mens kystflåten utnytter i underkant av 60 %. I pelagisk sektor blir tilnærmet alt utnyttet, med unntak av et marginalt volum av hoder, slo og avskjær fra ombordproduksjon av sildefilet. I havbruks-sektoren blir alt unntatt blodet utnyttet. Et sted mellom 3,5 og 4,0 % av levende-vekten på en laks er blod, men avhengig av hvor fullstendig utbløding en oppnår, vil kanskje ikke alt kunne gjøres tilgjengelig. Men med dagens slaktevolum av laks og ørret, begynner mengden blod å bli betydelig, og tross alt er mengden knyttet til stadig færre og større lokasjoner. Mengden er estimert til ca. 34 000 tonn, men det er knyttet usikkerhet til om og når det vil være prosess-teknisk og økonomisk mulig å utnytte blodet.

Utnyttelsegrad restråstoff - Fordelt på sektor, 2013

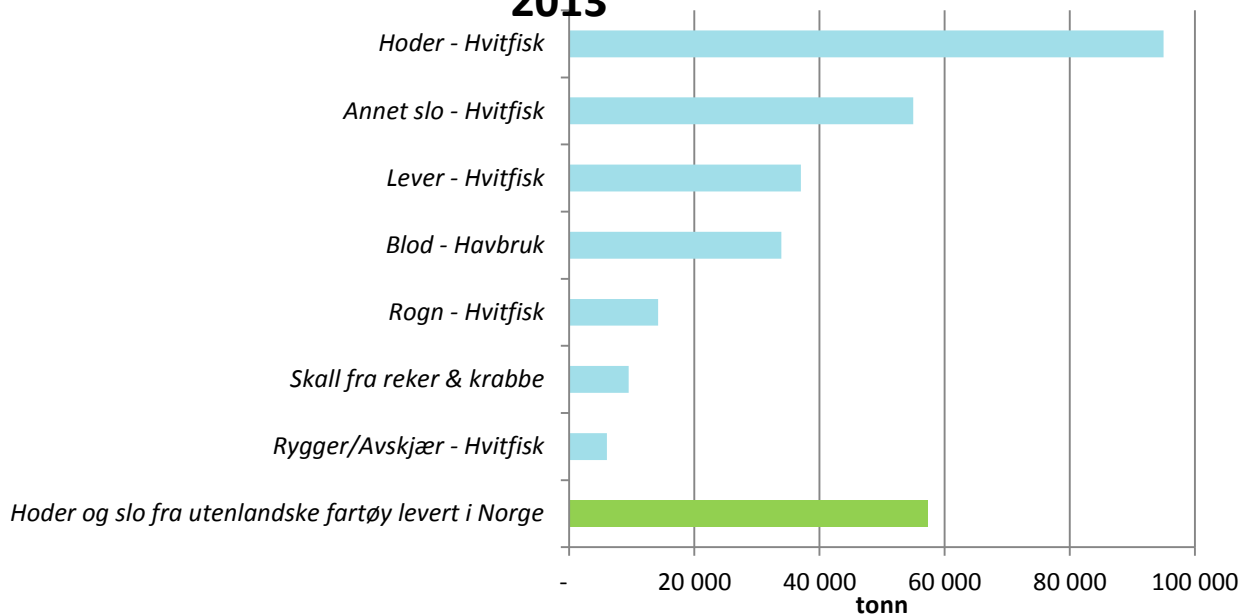


Figur 5-15 Utnyttelsesgrad restråstoff – Fordeling på sektor, 2013 (Kilde: Kontali Analyse, SINTEF)

Ser en nærmere på kombinasjonen av sektor og fraksjonstyper som i 2013 utgjorde den største andelen av ikke-utnyttet rest-råstoff, er hoder fra hvitfisk-sektoren den desidert største, med ca. 94 000 tonn. I Figur 5-16 er også den beregnede mengden restråstoff fra utenlandske fartøyer som landet hovedproduktene i Norge, tatt med.

Det kan argumenteres for at en med metodikken som er brukt, kanskje under-estimerer mengden av restråstoff som faktisk utnyttes fra kystflåten i landets nordligste fylker. Såkalt egensløying av spesielt torsk i vintersesongen, medfører gjerne at hoder, og eventuelt noe slo blir «satt igjen» ved brukene, uten at dette blir registrert over seddel, slik metodikken forutsetter for å fange dette opp.

Ikke utnyttet restråstoff, rangert etter volum, 2013

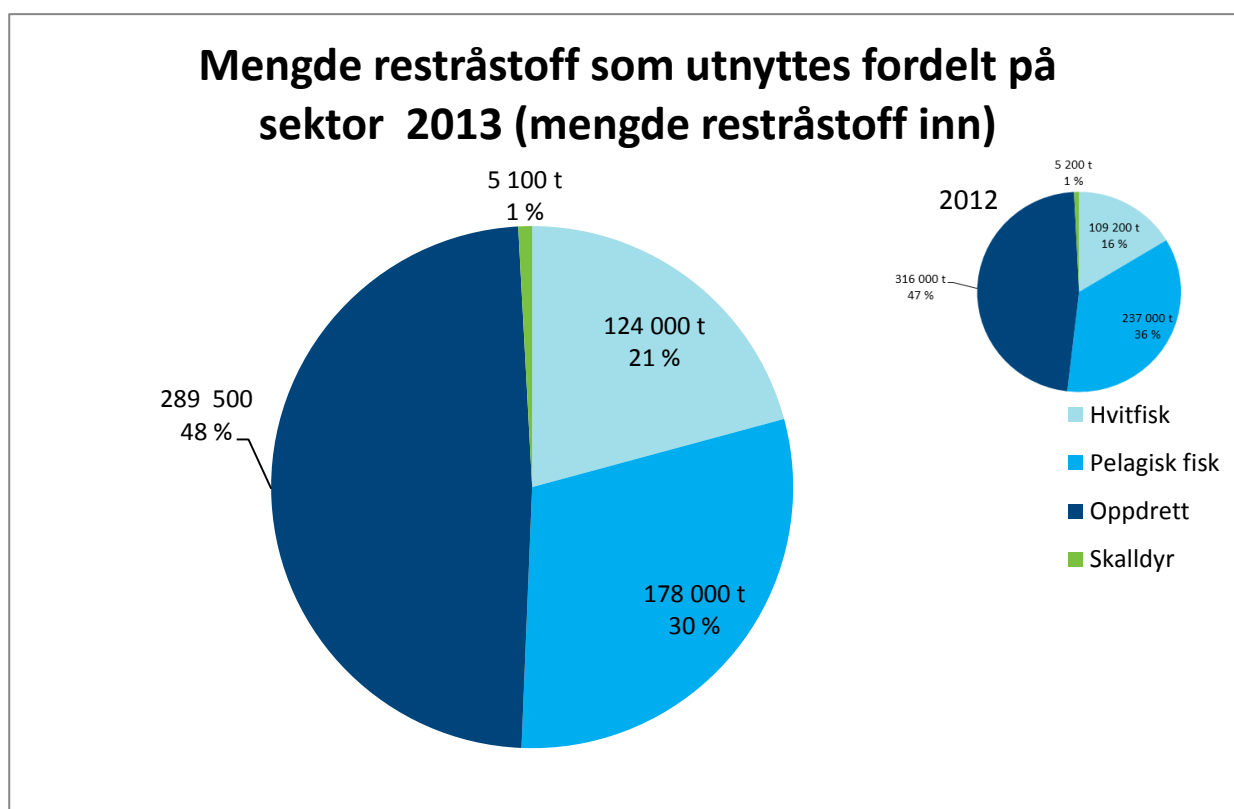


Figur 5-16 Ikke-utnyttet restråstoff – Type/sector rangert etter volum (Kilde: Kontali Analyse, SINTEF)

5.2 Anvendelse av restråstoff

5.2.1 Utnyttelse

Totalt har vi beregnet at ca. 596 000 tonn restråstoff ble utnyttet fra norsk fiskeri- og havbruksnæring i 2013¹. Av dette kommer ca. 48 % fra havbruksnæringen, 30 % fra de pelagiske fiskeriene, 21 % fra hvitfisksektoren og 1 % fra skalldyr (Figur 5-14). Nedgang i kvoter i pelagisk sektor har redusert tilgangen av restråstoff fra sektoren – fra en andel på 36 % i 2012 til 30 % i 2013. Mesteparten utnyttes som råstoff i en marin ingrediensindustri som også kjøper råstoff fra utlandet. Dette kapitlet omhandler utnyttelsen av det norske restråstoffet. I hovedsak utnyttes dette inn i fôr- og konsummarkedet – enten som ingrediens eller som konsumprodukter som lever, rogn, buklist, smakstilsetninger, etc. Foreløpig lite av det norske restråstoffet utnyttes inn i høyere betalende markeder som kosttilskudd-, kosmetikk- eller farmasimarkedet. I dette kapitlet vil utnyttelsen av det norske restråstoffet bli belyst i forhold til hovedprosesser for anvendelse, produktgruppe og anvendelseskategori (se Figur 3-2 og Figur 3-3).



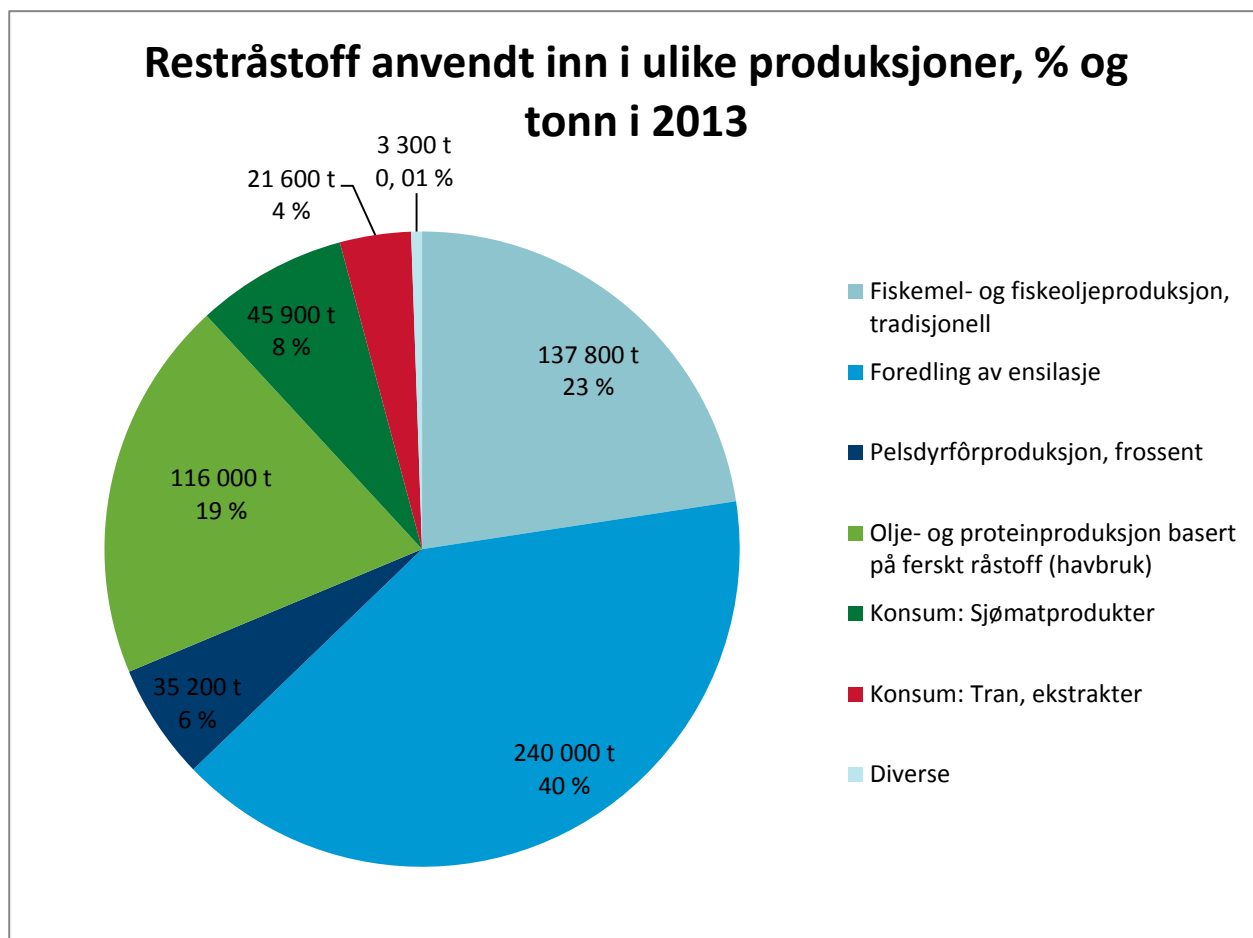
Figur 5-17 Restråstoff som utnyttet fordelt på sektor 2012 og 2013 (Kilde: Kontali Analyse, SINTEF)

¹ Dette er 6.000 tonn mindre enn det som er beregnet i kapittel 5.1, da tallene er innhentet med to ulike metoder. I dette kapitlet vises tallene som fremkommer via direkte henvendelser til bedriftene, mens i kapittel 5.1 er det beregnet ut fra offentlig statistikk, omregningsfaktorer mm.

5.2.2 Anvendelse inn i hovedprosesser

Restråstoffmengden som oppstår fra fiskeri- og havbruksnæringen anvendes inn i ulike produksjoner. Noe går direkte til konsum som ferskt eller frossent sjømatprodukt (eksempelvis torsketunger, rogn, tørkede hoder, buklister av laks), eller som et mer bearbeidet konsumprodukt (proteinekstrakter, tran, marine oljer til helsekost). Men, det aller meste går gjennom en eller annen form for prosessering. I Figur 5-18 er de ulike prosessene gruppert i hovedkategorier. Prosessene innen en gruppering er til dels ulike og kan variere fra bedrift til bedrift. Det foregår også mye kjøp og salg av råstoff og produkter mellom bedriftene som gjør at det er komplisert å holde oversikt over varestrømmene.

Ensilasjebasert foredling er den klart største prosessanvendelsen av restråstoff. I 2013 gikk 40 % av råstoffet til denne anvendelsen. Anvendelse av restråstoff til fiskemel- og fiskeoljeproduksjon er den nest største. Havbruksnæringens store og stabile volumer har gitt grunnlag for en voksende industri basert på prosessering av fersk råstoff for ekstraksjon av fersk lakseolje og proteinhydrolysat, mel eller FPC. Volummessig er denne tredje største anvendelsesform. Direkte konsumanvendelse har økt fra 6 % i 2012 til 8 % i 2013. I tillegg anvendes nesten 22.000 tonn (3 %) til indirekte konsum i form av tran og ekstrakter. Noen få tusen tonn utnyttes også inn i produksjon av kitin/kitosan og annet.

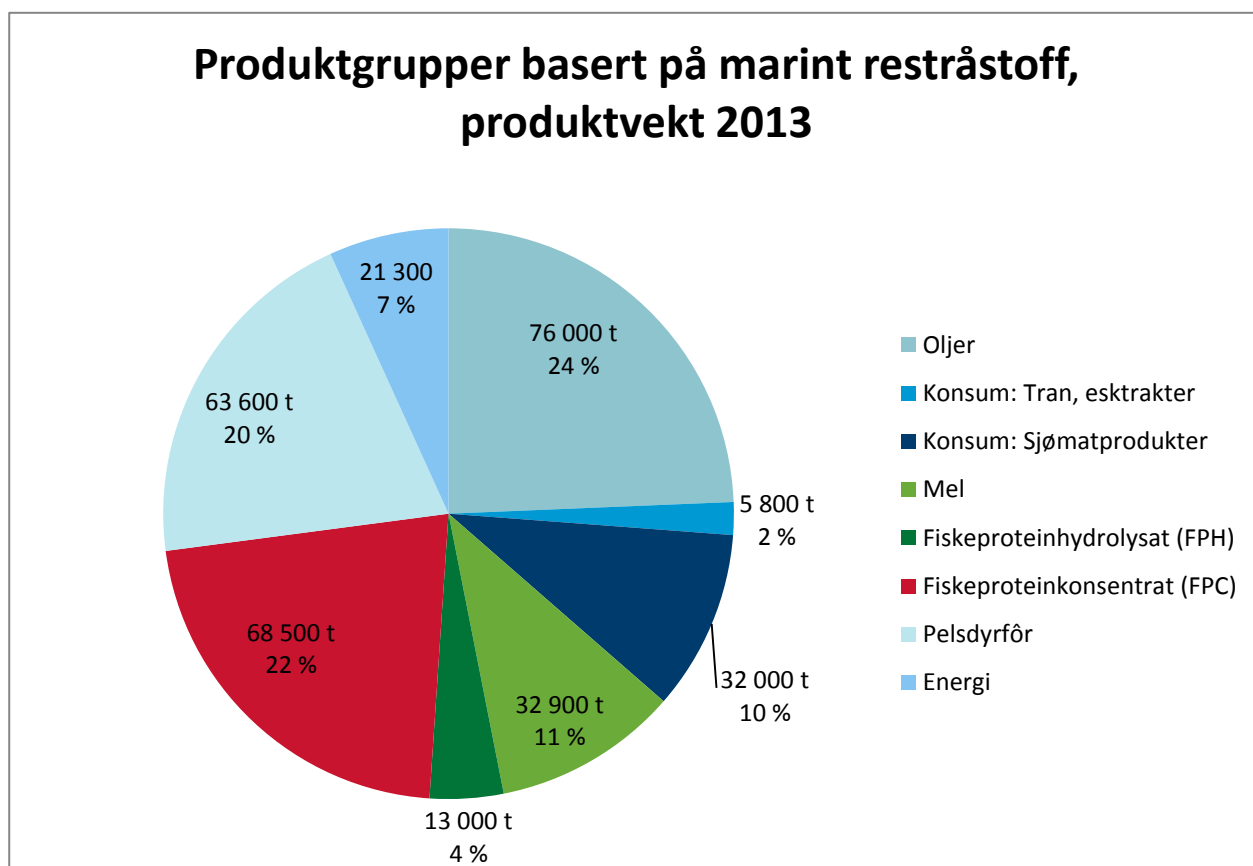


Figur 5-18 Restråstoff anvendt inn i ulike prosesser, målt i råstoffvolum inn, 2013 (Kilde: Bedrifter, SINTEF)

5.2.3 Produktgrupper

Energi og gjødsel er estimert i forhold til produktvekt inn i produksjonen

6 viser de viktigste produktgruppene basert på marint restråstoff i 2013. Den største produktgruppen målt i produktvekt er proteinkonsentrat/proteinhydrolysat på totalt 81 500 tonn hvorav proteinhydrolysat utgjør i størrelsesorden 13 000 tonn. Proteinhydrolysat basert på ferskanvendelse av lakseråstoff har økt både i tonn og som andel av total. FPC, basert på foredling av ensilasje har hatt en nedgang fra 2012 pga. dårligere tilgang på pelagisk råstoff. Den nest største gruppen er marine oljer (76 000 tonn) hvorav 4 000 tonn kommer fra hvitfisksektoren, 19 700 tonn fra pelagisk sektor og 52 600 tonn fra havbruk. Ca 36 000 tonn klassifiseres som konsumprodukter i form av sjømatprodukter, tran og ekstrakter. Totalt representerer dette ca 375 000 tonn i produktvekt. Det finnes også produksjoner av eksempelvis functional food, kosmetikk, kosttilskudd og farmasiprodukter, men rent volummessig er disse produktene av liten betydning. De oppnår ofte en høyere pris i markedet enn "volumproduktene".



Energi og gjødsel er estimert i forhold til produktvekt inn i produksjonen

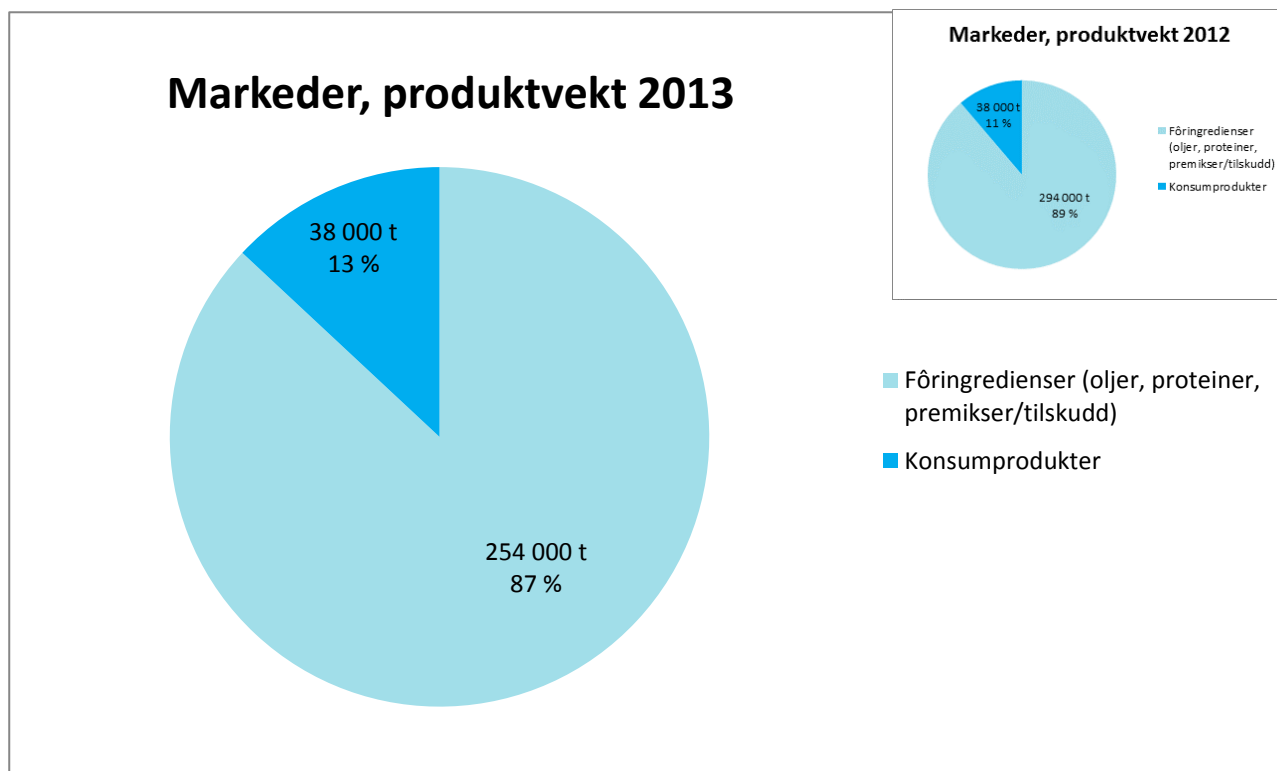
Figur 5-19 Produktgrupper basert på marint restråstoff, produktvekt i tonn, 2013 (Kilde: Bedrifter, SINTEF)

5.2.3.1 Anvendelseskategori

Produkter basert på norsk restråstoff går i hovedsak inn i tre anvendelseskategorier; til fôr, konsum og til energi/biogass

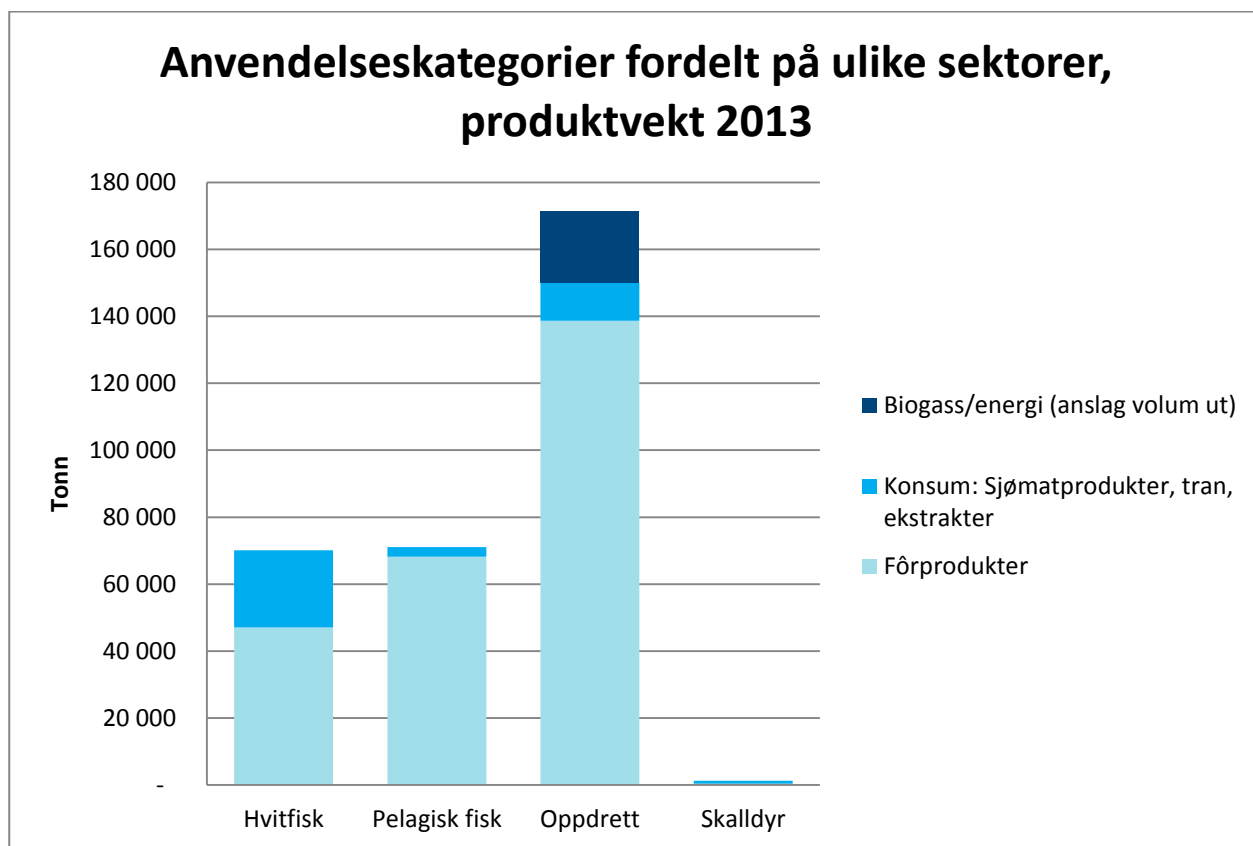
Figur 5-20 viser fordelingen mellom fôranvendelse og konsumanvendelse målt i produktvekt. Energi/biomassemarkedet tar inn vel 21 000 tonn restråstoff, men det er mer komplisert å beregne produkter ut av en slik produksjon. Det er hovedsakelig "kategori II" materiale som anvendes til biogass og annen energiproduksjon.

Fôrmarkedene - både husdyr, pelsdyr og fisk er den desidert viktigste markedsanvendelsen i forhold til å ta unna store volum. Det ble produsert hele 254 000 tonn fôrprodukter – i produktvekt i 2013. Dette består av oljer, proteiner og spesialingredienser der de to første kategoriene dominerer volummessig. Konsumprodukter består av kjente produkter som lever (tran), rogn, hoder, buklist, melke etc. Konsumprodukter inkluderer også smakstilsetninger i næringsmidler (ekstrakter) og ingredienser til *functional food*. Andre produkter består eksempelvis av kosttilskudd og farmasøytiske produkter, men foreløpig produseres dette i meget beskjeden grad fra norskbasert restråstoff. Hvis vi skiller ut tradisjonelle konsumprodukter og tran, utgjør de andre produktkategoriene som kosttilskudd, ekstrakter, o.l. i størrelsesorden 1 000 tonn av de 38 000 tonnene totalt.



Anvendelse til biogass/energi/gjødsel er ikke med i denne figuren

Figur 5-20 Anvendelse av produkter, produktvekt i 2013 (Kilde: Bedrifter, SINTEF)

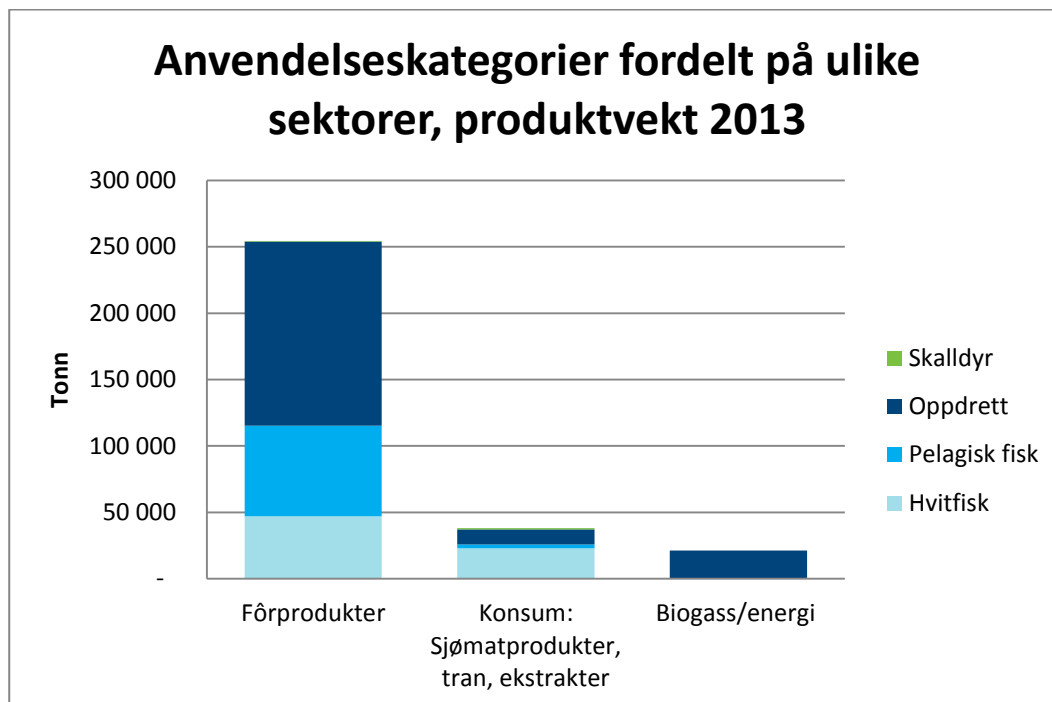


Figur 5-21 Anvendelse fordelt på ulike sektorer, produktvekt i 2013 (Kilde: Bedrifter, SINTEF)

Figur 5-21 viser produkter basert på restråstoff som produseres med utgangspunkt i de ulike delene av fiskeri- og havbruksnæringen. Hvitfisksektoren genererer mest konsumprodukter, mens både pelagisk sektor og havbruksnæringen produserer mest fôrprodukter. I tillegg produserer havbruksnæringen en del energi i form av brenselolje og biogass. Volumet som her er antydnet er volum inn i energiproduksjonen.

Mens produkter fra hvitfisk er svakt økende fra forrige år, er bidraget fra pelagisk sektor signifikant redusert fra 2012. Oppdrettssektoren er på samme nivå som forrige år.

Figur 5-22 neste side viser de samme tallene som i forrige figur, men med motsatte akser.

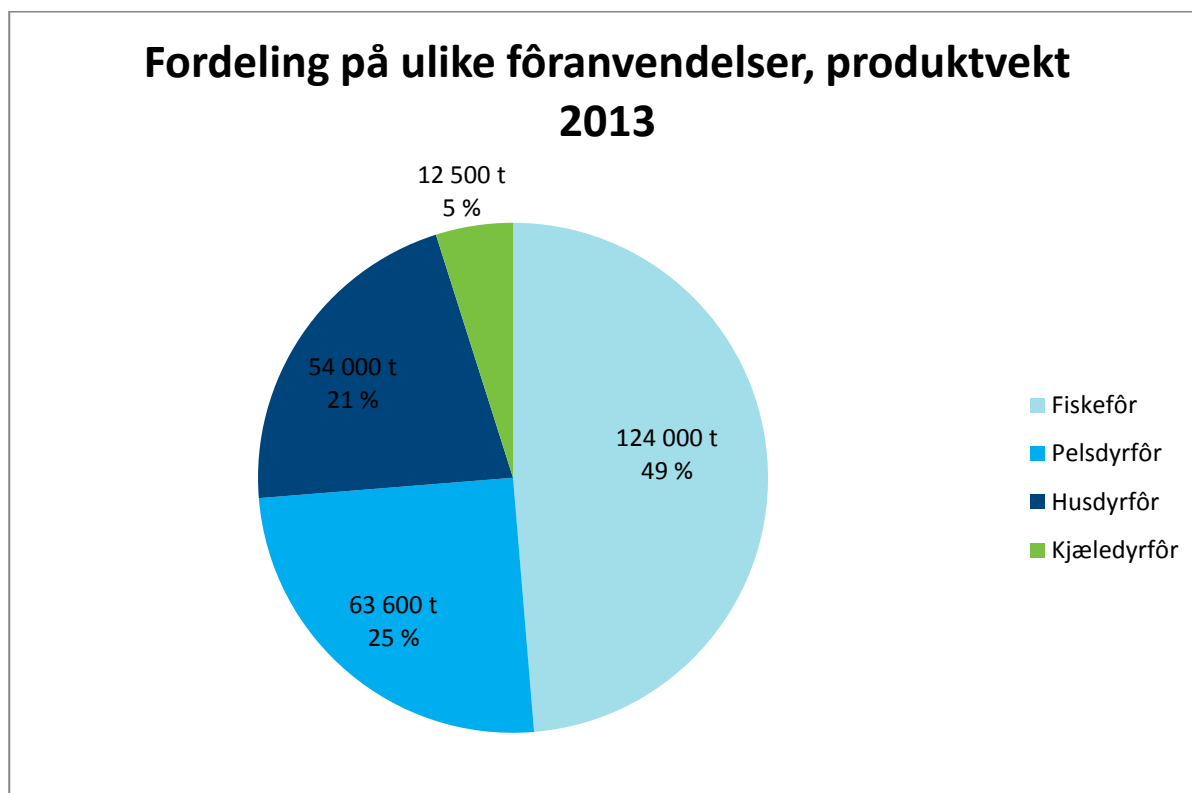


Figur 5-22 Bidraget fra de ulike sektorene inn i hovedanvendelsene, produktvekt i 2013 (Kilde: Bedrifter, SINTEF)

Den viktigste anvendelsen er produkter til fôr, som kan deles inn i fiskefôr, husdyrfôr, pelsdyrfôr og kjæledyrfôr. Figur 5-23 neste side viser at fiskefôrmarkedet er det største rent volummessig (49 %), deretter kommer fôr til pelsdyr (25 %), litt lavere andel (21 %) tar husdyrfôrmarkedet, og til slutt kjæledyrfôrmarkedet (5 %).

Fôrmarkedet har endret seg en del fra 2012-tallene. Pelsdyrmarkedet har tatt betydelig større volum, både absolutt og relativt. Det skyldes nok god etterspørsel fra skandinavisk pelsdyrproduksjon, som kan anvende både frosset avskjær, rå-ensilasje og FPC. Nedgang i volum til fiskefôr kan i stor grad forklares med reduserte tilførsler av restråstoff fra pelagiske fiskerier, ikke redusert etterspørsel fra dette markedssegmentet.

Marine oljer har sin viktigste anvendelse som komponent til fiskefôr. Fiskefôrmarkedet tar også mye av proteiningrediensene basert på andre arter enn laksefisk (mel, FPH og FPC).



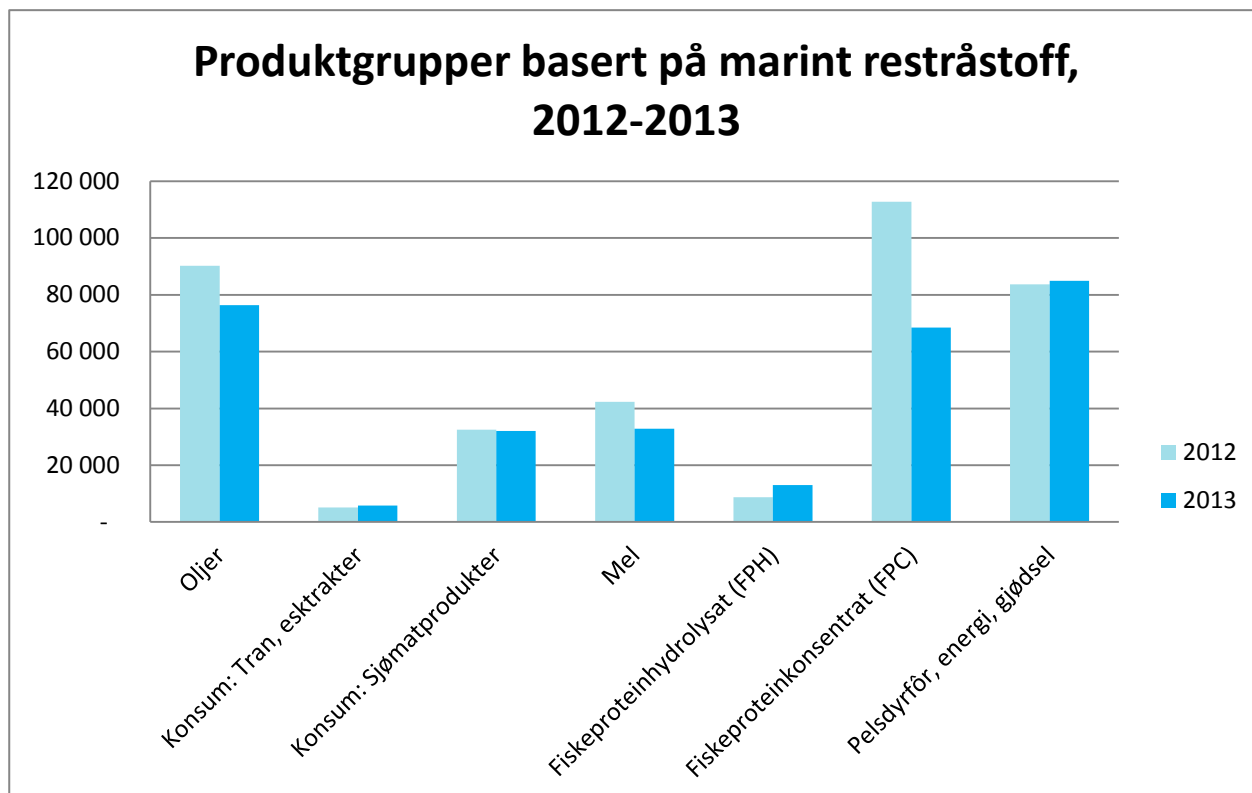
Figur 5-23 Spesifisering av markedssegmenter for fôranvendelser, produktvekt 2013 (Kilde: Bedrifter, SINTEF)

Både tørrstoffinnhold og proteininnhold i de ulike proteinproduktene varierer en god del, og det er i prinsippet proteinandelen fôrfirmaene betaler for. Det må derfor presiseres at i denne undersøkelsen er proteinproduktene ikke justert for ulikt tørrstoffinnhold og proteinandel. Oljen er mer standardisert med hensyn til innhold. For oljene er det en utfordring at oljer basert på restråstoff fra oppdrettsfisk inneholder stadig mindre av omega-3 fettsyrene.

Rent volummessig er mesteparten av produktene interessante på grunn av sitt protein- og fettinnhold, og produktene konkurrerer da i et globalt for marine oljer og protein- styrt av prisen på tradisjonelt fiskemel og fiskeolje. Et interessant segment er utvikling av spesialingredienser til ulike typer fôr. Eksempel er *weening* fôr til gris og petfood med en eller annen spesiell egenskap. Flere selskap som baserer seg på norsk restråstoff leverer inn mot disse markedene, men foreløpig med beskjedne volum.

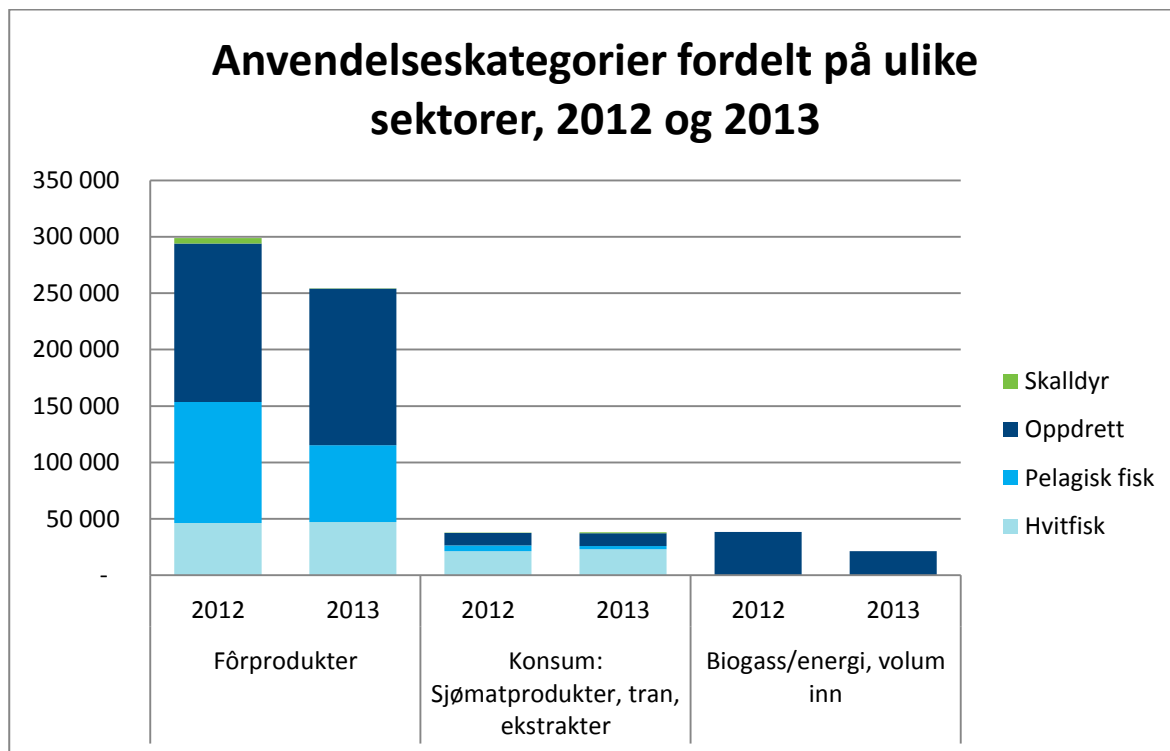
5.2.4 Utvikling fra 2012 til 2013 innen anvendelse av restråstoff

Figur 5-24 viser utviklingen innen ulike produktgrupper fra 2012 til 2013. Nedgangen i både oljer og fiskeproteinkonsentrat er hovedsakelig på grunn av nedgang i tilgangen på pelagisk restråstoff.



Figur 5-24 Produktgrupper basert på marint restråstoff, tonn pr år, 2012-2013 (Kilde: Bedrifter, SINTEF)

Figur 5-25 viser utviklingen innen anvendelse av restråstoff i form av tonn produktvekt i de ulike sektorene fra 2012 til 2013. På grunn av nedgangen i de pelagiske fiskeriene er det mindre som går til fôranvendelse fra denne sektoren i 2013 enn i 2012. Det er også mindre som anvendes til biogass/energi da en større andel av kategori 2 materiale fra havbruk anvendes inn i pelsdyrfôrmarkeder utenlands.



Figur 5-25 Anvendelseskategorier fordelt på ulike sektorer, tonn produktvekt, 2012 og 2013
(Kilde: Bedrifter, SINTEF)

6 Kilder

Stiftelsen RUBIN, Varestrømanalyse for 2011

(http://www.rubin.no/images/files/documents/varestrm_2011_nettsversjon1.pdf)

Stiftelsen RUBIN. Konsumprodukter fra biråstoff ved slakting og videreforedling av laks og ørret, 1.7.2011

(http://www.rubin.no/images/files/documents/konsumunderskelse_laks_rapport_siste1.pdf)

Olafsen et al, 2013. Analyse marint restråstoff, 2012.SINTEF rapport A24531.

RUBIN Rapport nr. 003/58. VARESTRØMANALYSE – 1995. Biprodukter fra fisk og reker

Statistikk fra en rekke kilder:

Fiskeridirektoratet

Fiskesalgslagene

Norges Sjømatråd

SSB

A Vedlegg : Metode, detaljert

Tilgjengelig restråstoff

Fiskeri

Hvitfisk

Benyttede kilder:

- Fiskeridirektoratets fangst og anvendelsesstatistikk av landet fangst fordelt på år, art, måned og fylke.
- Eksportstatistikk fra SSB
- Gjeldende omregningsfaktorer fra Fiskeridirektoratet.

Metodikk:

Tabellen under viser omregningsfaktorer brukt i beregninger av ulike typer av restråstoff som oppstår. Det er beregnet et høyere mageinnhold på fisk rundt den tiden på året da de ulike fiskeslag produserer rogn og melke. For rogn og melke er det brukt en omregningsfaktor på 0,1.

Tabell B1 *Biproduktprosenten for torskfisk basert på Fiskeridirektoratets omregningsfaktorer gjeldende fra 1/1-1994, med endringer av 27/9-1994.*

Fiskeslag	slo	hoder	lever	avskjær ¹⁾	rygger ²⁾
Torsk	0,09	0,18	0,06	0,32	0,07
Sei	0,08	0,09	0,09	0,33	0,07
Hyse	0,05	0,17	0,07	0,37	0,07
Uer	0,14	0,22/0,33 ³⁾	0,03	0,39	0,07
Brosme	0,07	0,12	0,10	0,32	0,07
Blåkveite	0,05	0,08/0,21 ³⁾	0,04	0,33	0,07
Blålange	0,08	0,12	0,09	0,36	0,07
Steinbit	0,04	0,30	0,05	0,36	0,07
Lyr	0,07	0,10	0,06	0,38	0,07

1) Biprodukt fra filetering. Inkluderer nakke/ørebein, ryggbein m/finner, skinn, filétkutt

2) Biprodukter fra flekking (2/3 av ryggbeinet)

3) Tallet etter streken er biproduktandel ved såkalt "Japankutt"

Kilde: RUBIN Rapport nr. 003/58

Restråstoff fra fiskeriene

Det er beregnet hva som totalt oppstår fra fiskeflåten, og det er estimert hva som oppstår kystnært/på land og til havs.

Grunnlagsdata for beregning av hva som oppstår er fisk omregnet til rund vekt i Fiskeridirektoratets statistikk. Ut fra landet kvantum rund vekt, fiskens tilstand ved landing og ved å bruke omregningsfaktorer beregnes hva som totalt oppstår av slo, hoder, lever, rogn og melke fra fiskeriene.

Beregningene har blitt utført med følgende dimensjoner:

- Art (torsk, sei, hyse, blåkveite, lange, brosme, uer og steinbit)
- Måned
- Fylke
- Flåtegrupper

Beregning av rygger og avskjær fra foredlingsindustrien

Utgangspunkt her er eksport av filet, klippfisk og saltfisk fra SSB. Restråstoff her er avskjær fra filetindustri og rygger fra saltfisk/klippfisk produksjon.

- Produkt regnes om til rund vekt.
- Avskjær beregnes av filetprodukter
- Rygger beregnes av saltfisk/klippfiskprodukter
- Dataene sammenlignes med Fiskeridirektoratets anvendelsesstatistikk, men det er lagt mest vekt på eksportdata da det i følge Fiskeridirektoratet er unøyaktigheter i utfyllingen av den variabelen som omhandler anvendelse.

Geografisk fordeling beregnes på grunnlag av Fiskeridirektoratets anvendelsesstatistikk. Utgangspunktet er anvendelse som går til filet og til saltfisk/klippfisk fordelt på fylker.

Vi mener dataene er gode nok til å gi et totalbilde av hvor/når foredlingen oppstår. Ut fra dette beregnes en prosentvis fordeling mellom de fire fylker som i hovedsak foredler hvitfisk (klippfisk/saltfisk, filetindustri). Disse fylkene er Finnmark, Troms, Nordland og Møre og Romsdal.

Beregning av hva som ikke utnyttes

Fiskens tilstand ved landing sier hva som har blitt skilt fra fisken før den kommer til land.

Førstehåndsstatistikken viser også hva som er levert av restråstoff, og det er da grunnlag for å kunne beregne hva som ikke utnyttes.

Tilstand og hva som oppstår av restråstoff beregnes:

- Levering av fisk sløyd uten hode vil gi følgende restråstoff: slo, hode, lever og eventuelt rogn og melke som antas dumpet.
- Levering av fisk sløyd med hode vil gi følgende restråstoff: slo, lever og eventuelt rogn og melke som antas dumpet.
- «Ulike fileteringsgrader» - vil gi følgende restråstoff: slo, hode, lever, avskjær og eventuelt rogn/melke som antas dumpet.
- Er fisken levert rund vil det ikke oppstå restråstoff som ikke utnyttes før landing.

Levering av restråstoff ved landing trekkes fra:

- Omsetning/salg av lever, rogn og hoder trekkes ut fra det som oppstår når fisken leveres ved landanlegg.
- Det som da blir igjen er det som faktisk ikke utnyttes.

Det som utnyttes/ilandføres er differansen mellom hva som totalt oppstår ved landing og videreforedling og hva som antas dumpet.

Det kan argumenteres for at denne metodikken kanskje under-estimerer mengden av restråstoff som faktisk utnyttes fra kystflåten i landets nordligste fylker. Såkalt egensløyving av spesielt torsk i vintersesongen, medfører gjerne at hoder, og evt. noe slo blir «satt igjen» ved brukene, uten at dette blir registrert over seddel, slik metodikken forutsetter for å fange dette opp.

Sildefisk

Benyttede kilder:

- Omsetningsstatistikk fra Norges Sildesalgslag (NSSL) fordelt på kjøper, fylke og måned.
- Månedlig eksportstatistikk fra SSB
- Månedlige eksportdata fra SSB fordelt på fylke (ufullstendige data)
- Årlig eksportdata fra Norges Sjømatråd fordelt på fylke (ufullstendige data)
- Gjeldende omregningsfaktorer fra Fiskeridirektoratet.
- Kontakt/innspill fra næringsaktører.

Metodikk:

Det er i hovedsak to tilnærminger som er benyttet for å beregne hva som oppstår av restråstoff fra sildefisk i Norge.

- 1) Beregning av hva som oppstår ut i fra månedlige eksportdata fordelt på de ulike fileteringsgrader.
 - a) Regne om til rund vekt
 - b) På basis av rund vekt å beregne hva som oppstår av hode, slo, avskjær og rygger og totalt.
 - c) Legge til avskjær levert NSSL
- 2) Beregning av hva som oppstår ut fra månedlige landingsdata fordelt på fylke.
 - a) Trekke ut en viss andel av landingene som antas å gå til filetproduksjon (70%)
 - b) Fordele landinger på måned og fylke.
 - c) Beregne avskjær av landinger med en faktor på 0,54.
 - d) Legge til avskjær levert NSSL

Metode 2 gir det mest korrekte bilde på når restråstoffet oppstår og hvor. Den første metoden gir kanskje et bedre grunnlag for å benytte riktig omregningsfaktor da denne er splittet på ulike typer filet.

Skalldyr

Benyttede kilder:

- Fiskeridirektoratets fangst og anvendelsesstatistikk av landet fangst fordelt på år, art, måned og fylke.

Metodikk:

- Grunnlagsdata for beregning av hva som oppstår er totale landinger av krabbe og reke i Norge.
- Beregner ved hjelp av omregningsfaktorer hva som totalt oppstår av skall fra disse. (ikke inndelt i ulike fraksjoner kloskall, burskall mm.)

Havbruk

Dødfisk fra matfiskanlegg (Kategori II materiale)

Benyttede kilder:

- Fiskeridirektoratet: Biomassestatistikk: Innrapportert beholdning av fisk fordelt på måned, fylke og art.
- Fiskeridirektoratet: Biomassestatistikk: Innrapporterte svinntall fordelt på måned, fylke og art.

Metodikk:

Innrapportert antall dødfisk per fylke per måned hentet fra rapporten ”Innrapporterte svinntall fordelt på måned, fylke og art” og multiplisert med inngående snittvekt per fylke per måned fra rapporten ”Innrapportert beholdning av fisk fordelt på måned, fylke og art”. Da det ikke oppgis snittvekt eller biomasse i innrapporterte svinntall er 70 % av inngående snittvekt per måned per fylke på innrapportert beholdning da det antas at snittvekt på dødfisk er gjennomgående lavere enn snittvekt på stående biomasse. Innrapporterte svinntall er delt inn i kategoriene dødfisk, rømt utkast og annet. Av disse oppstår dødfisk på matfiskanlegget og beregnes som restråstoff der, mens utkast oppstår på slakteri og beregnes som restråstoff der. Rømt og annet forutsettes som ikke tilgjengelig restråstoff. Beregnet dødfisk-volum vil omfatte kategori II materiale.

Dødfisk fra settefiskanlegg (Kategori II materiale)

Benyttede kilder:

- Fiskeridirektoratet: Statistikk for akvakultur: Tap i produksjonen 1997 - 2012.

Metodikk:

Innrapportert antall tapt fisk per fylke hentet fra rapporten ”Tap i produksjonen 1997 - 2012” (tap i 2013 estimert) og fordelt likt per måned. Deretter multiplisert med estimert vekt på tapt fisk.

Utkast fra slakteri

Benyttede kilder:

- Fiskeridirektoratet: Biomassestatistikk: Uttak av fisk til slakt 2013.
- Fiskeridirektoratet: Biomassestatistikk: Innrapporterte svinntall fordelt på måned, fylke og art.
- Kontali Analyse AS: Slakteristruktur 2013.

Metodikk:

Innrapportert antall utkast per fylke per måned hentet fra rapporten ”Innrapporterte svinntall fordelt på måned, fylke og art” og multiplisert med snittvekt slakt hentet fra rapporten ”Uttak av fisk til slakt 2013”. Det gir biomasse utkast per fylke per måned basert på rapportering fra matfiskanlegg. Det kan diskuteres om snittvekt på slakt er lik snittvekt på utkast, men da det ikke finnes gode offentlige data på selve utkastet er snittvekt slakt det nærmeste en kommer. Pga. at utkast oppstår på slakteri, og ikke på matfiskanlegg er det nødvendig med en omfordeling av utkast per fylke. En komplett liste over alle slakteri i Norge med tilhørende slaktevolum er utarbeidet for å refordele utkast per fylke, mens månedsfordelingen per fylke er valgt å benyttes slik det går frem av rapporteringen fra matfiskanlegg.

Slo fra slakteri

Benyttede kilder:

- Fiskeridirektoratet: Biomassestatistikk: Uttak av fisk til slakt 2013.
- Kontali Analyse AS: Slakteristruktur 2013.

- Omregningsfaktorer

Metodikk:

Innrapportert uttak av fisk til slakt per fylke per måned hentet fra rapporten ”Uttak av slaktet fisk i 2013 – Tall spesifisert på art, fylke og utsett”. Dataene er benyttet til å lage fordeling av slaktevolum per måned for hvert enkelt fylke. ”Slakteristruktur 2013” gir den fylkesvise fordelingen av slakt i 2013, og sammen med månedsfordelingen gir dette slaktevolum per fylke per måned. Videre er omregningsfaktor benyttet for å finne volum slo per fylke per måned.

Hode fra slakteri

Benyttede kilder:

- Fiskeridirektoratet: Biomassestatistikk: Uttak av fisk til slakt 2013.
- Kontali Analyse AS: Slakteristruktur 2013.
- Norges Sjømatråd: *Eksport av laks i 2013*.
- Omregningsfaktorer

Metodikk:

Innrapportert uttak av fisk til slakt per fylke per måned hentet fra rapporten ”Uttak av slaktet fisk i 2013 – Tall spesifisert på art, fylke og utsett”. Dataene er benyttet til å lage fordeling av slaktevolum per måned for hvert enkelt fylke. ”Slakteristruktur 2013” gir den fylkesvise fordelingen av slakt i 2013, og sammen med månedsfordelingen gir dette slaktevolum per fylke per måned. Videre er andel hodekappet av totaleksporten og estimert andel hodekappet av innenlandskonsum benyttet for å sette en andel hodekappet fisk per måned av totalt slaktet volum i måned. Det er forutsatt at andel hodekappet fisk er lik i hvert fylke. Videre er omregningsfaktor benyttet for å finne volum hode per fylke per måned.

Hode fra foredling

Benyttede kilder:

- Kontali Analyse AS: Foredlingstruktur 2013.
- Norges Sjømatråd: *Eksport av laks i 2013*.
- Omregningsfaktorer

Metodikk:

Eksportstatistikk og estimert innenlandskonsum er benyttet til å beregne kvantum videreforedlet per måned, og ”foredlingsstruktur 2013” brukt til å fordele per fylke. Videre er omregningsfaktor benyttet for å finne volum hode per fylke per måned.

Rygg og halefinne fra foredling

Benyttede kilder:

- Kontali Analyse AS: Foredlingstruktur 2013.
- Norges Sjømatråd: *Eksport av laks i 2013*.
- Omregningsfaktorer

Metodikk:

Eksportstatistikk og estimert innenlandskonsum er benyttet til å beregne kvantum videreforedlet per måned, og ”foredlingsstruktur 2013” brukt til å fordele per fylke. Videre er omregningsfaktor benyttet for å finne volum rygg og spol per fylke per måned.

Annet avskjær filet fra foredling

Benyttede kilder:

- Kontali Analyse AS: Foredlingstruktur 2013.
- Norges Sjømatråd: *Eksport av laks i 2013*.
- Omregningsfaktorer

Metodikk:

Eksportstatistikk og estimert innenlandskonsum er benyttet til å beregne kvantum videreforedlet per måned, og ”foredlingsstruktur 2013” brukt til å fordele per fylke. Videre er omregningsfaktor benyttet for å finne volum *annet avskjær fra filet* per fylke per måned.

Skinn fra foredling

Benyttede kilder:

- Kontali Analyse AS: Foredlingstruktur 2013.
- Norges Sjømatråd: *Eksport av laks i 2013*.
- Omregningsfaktorer

Metodikk:

Eksportstatistikk og estimert innenlandskonsum er benyttet til å beregne kvantum videreforedlet per måned, og ”foredlingsstruktur 2013” brukt til å fordele per fylke. Videre er omregningsfaktor benyttet for å finne volum skinn per fylke per måned. Andel filet/porsjoner som skinner er estimert på bakgrunn av samtaler med aktører.

Buklist fra foredling

Benyttede kilder:

- Kontali Analyse AS: Foredlingstruktur 2013.
- Norges Sjømatråd: *Eksport av laks i 2013*.
- Omregningsfaktorer

Metodikk:

Eksportstatistikk og estimert innenlandskonsum er benyttet til å beregne kvantum videreforedlet per måned, og ”foredlingsstruktur 2013” brukt til å fordele per fylke. Videre er omregningsfaktor (*verktøy: kan velge % andel buklist*) benyttet for å finne volum skinn per fylke per måned.

Andel filet/porsjoner som det skjæres buklist av er estimert på bakgrunn av samtaler med aktører (*verktøy: kan velge % andel av fryst filet/porsjoner som det skjæres buklist av og % andel av fersk filet/porsjoner som det skjæres buklist av*).

Omregningsfaktorer (basis wfe)

Omregning - Andel av levende vekt

Type biråstoff	Laks	Ørret
Blod	2,6 %	2,6 %

Omregning - Andel av rund, bløgget vekt (wfe)

Type biråstoff	Laks	Ørret
Slo	11 %	12 %
Hode	11 %	9 %
Rygg og spol	12 %	12 %
Skinn	12 %	12 %
Buklist	6 %	6 %
Div. avskjær	9 %	9 %

Idet slo oppstår ved slakteriene, blir dette ofte tilsatt syre, og lagret på tanker i frem til henting av ensilasjen som oppstår. I noen tilfeller vil det også være noe innblanding av vann i tillegg til syren som tilsettes, blant annet for å oppnå tilstrekkelig viskositet for pumping etc. Innveide tonnasje ensilasje er et sentralt referansepunkt og kontrollpunkt også for avstemmingen av hva som oppstår av slo. En vet at mengden slo i fisken vil variere noe både etter årstid, og kan også variere fra anlegg til anlegg. Andelen som vi har beregnet for slo, vil dermed inkludere evt. syre og vanninnhold fra ensileringsprosessen. Andel reelt slo vil derfor være noe lavere enn det tabellen ovenfor indikerer.

Blod har ikke vært beregnet i tidligere analyser utført av RUBIN. Det er valgt å ta med i denne analysen fordi blodet har potensial til å bli utnyttet i nær fremtid. I dag går stort sett blodet inn i prosessvannet som behandles før det slippes ut av anlegget. Ved en eventuell tørrutblødningsprosess på anlegget vil blodet kunne samles opp og utnyttes. Det gjøres ikke enda og blodet vil da bli kategorisert i kategorien "ikke utnyttet".

Anvendelse av restråstoff

Innen anvendelsesområdet finnes det mye mindre offentlig tilgjengelig statistikk enn ved beregning av hva som oppstår av restråstoff, og tilnærmingen er derfor avhengig av kvalitativ kjennskap til næringen. Her er man svært avhengig av informasjon fra bedrifter som utnytter restråstoffet – enten det er fiskeforedlingsindustrien eller den marine ingrediensindustrien.

Noen av de utfordringene man støter på i arbeidet med å skaffe seg god og pålitelig informasjon om produkt/produktgruppe for anvendelse av restråstoff er at kvantifisering av varestrømmene er forbundet med betydelige utfordringer om en ønsker dette på et mest nøyaktig nivå. Blant annet vil en del av "output" fra bedriftene være blandet med helt råstoff. Mest typiske eksempel er fiskemel- og oljefabriker som er stor avtaker av avskjær fra filéring av pelagisk råstoff, hvor produktene i offisiell statistikk ikke skilles fra "ordinært råstoff" som hel sild/lotde, etc. Tilsvarende utfordringer vil en ha ved at samme produkt (volum) kan gå gjennom flere ledd i verdikjeden, for rensing, raffinering og klargjøring for sluttmarkedet. I og for seg verdiskapende, men kun bedriftsintern informasjon kan avklare riktige volum-anslag. Dette gjelder særlig marine oljer (både fra pelagisk råstoff og laks) hvor både nasjonalt produsert råstoff og importert blandes som grunnlag for økonomisk verdiskaping. I dette prosjektet indentifiseres og kvantifiseres varestrømmene av norsk råstoff, og det er derfor påkrevet med innhenting av bedriftsinterne estimat for å gi et noenlunde korrekt anslag av produktgrupper og anvendelseskategorier (markeder) iht. prosjektets hovedmålsetting. En annen utfordring er at ved produksjon av eksempelvis ferske oljer, som ansees som bedriftens hovedprodukt, oppstår det også en proteinfraksjon ut av produksjonsprosessen som enten bedriften selv lager et eget produkt av eller de selger proteinfraksjonen videre til en annen aktør, eksempelvis de som foredler ensilasje. Det er derfor viktig å unngå dobbelttelling av denne typen råstoff. Det samme gjelder innen

produksjon av pelsdyrfôr der mye av pelsdyrfôret produseres på pelsdyrfôrkjøkken som igjen kjøper innsatsfaktorer av andre. Også her er det viktig å unngå dobbelttelling.

Når det gjelder produkter innen kategorien "marine ingredienser" har vi et visst grunnlag for varestrøm allerede ved at prosjektet "Verdiskaping i norsk marin ingrediensindustri" gjennom direkte henvendelser til enkeltaktører har skaffet seg bedriftsinterne data over produksjonsvolumene. Dette gjelder spesielt produktkategorien marine oljer, og gir således ikke dekning for alle aktuelle produktkategorier. Deler av marin ingrediensindustrien som for eksempel baserer seg på bioteknologisk metodikk for enzymer eller andre finkjemikalier heller enn raffinering/foredling av restråstoff, er ikke med i denne undersøkelsen.

Restråstoff som rogn, lever, hoder, mager, buklist, etc. vil i stor grad omsettes som konsumprodukter. De aller fleste av disse vil i hovedsak eksporteres og kunne kvantifiseres via eksportstatistikken. Dette er varegrupper med små volum, og vi vet at det er lite konsekvent føring av rett varenummer på små kvantum. Tallene fra eksportstatistikken er derfor usikre. Enkelte produkter, som for eksempel lever nyttes både innenlands og til eksport, og med ulike produktanvendelser, eksempelvis direkte konsum, til hermetikk, til tran-produksjon, med mer. For slike produktgrupper har det vært nødvendig med direkte intervju med nøkkelinformanter i den enkelte bedrift, kombinert med kvalifiserte overslag over innenlands konsum. Innenlands konsum av restråstoff dekkes delvis av statistisk materiale fra Norsk sjømatråd som lager en årlig rapport over sjømatkonsum innenlands basert på engros- og detaljisthandelsstatistikk, men også denne statistikken er det knyttet svakheter til når volumene blir små og produktene sammensatte. Fiskeridirektoratet har via salgslagene også en del statistikk knyttet til førstehåndsomsetningen på omsatt mengde restråstoff som blir benyttet inn i analysen.

På et senere tidspunkt i prosjektet vil man gjennomføre en spørreundersøkelse for å evaluere om det er mulig å oppnå en mer detaljert oppløsning av dataene for anvendelse enn det som presenteres i foreliggende rapport. Dette vil også kunne gi en god pekepinn for kost-nytte ved anvendelse av en slik mer tidkrevende metodikk enn ved det som i hovedsak er kvalitativ metode ved bruk av personlige intervju kombinert med statistikk for utvalgte produktgrupper.

Oppsummert har vi i foreliggende rapport kartlagt anvendelsen av marint restråstoff basert på tilgjengelig statistikk fra SSB, Fiskeridirektoratet og Norsk sjømatråd, supplert med en rekke telefonintervju til nøkkelinformanter i bedrifter i ulike deler av næringen. Selv om vi etterspør bedriftsinterne data har vi i stor grad møtt velvilje og interesse fra næringsaktørene. Dataene blir behandlet strengt konfidensielt.

B Vedlegg: Tabeller

Tabeller til kapittel 5.1

Tall bak Figur 5-5 og 5-6 Totalt tilgjengelig restråstoff fordelt på art og fraksjon (Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Salgslagene, Kontali Analyse og SINTEF)

	2013	Hoder	Slo	Lever	Rogn	Melke	avskjær/rygg	Totalt restråstoff	% restråstoff
Torsk	468.000	83.800	41.900	27.900	13.300	13.300	37.300	217.500	46 %
Hyse	100.300	16.900	5.000	7.000	1.800	1.800	10.100	42.600	42 %
Sei	147.400	12.900	11.500	12.900	2.900	2.900	14.600	57.700	39 %
Blåkveite	12.500	1.000	600	500	0	0	1.500	3.600	29 %
Lange	16.000	1.800	1.200	1.400	400	400	2.500	7.700	48 %
Brosme	11.400	1.400	800	1.100	300	300	0	3.900	34 %
Uer	9.000	1.500	900	200	100	100	0	2.800	31 %
Steinbit	10.500	3.200	400	500	100	100	0	4.300	41 %
Totalt	775.100	122.500	62.300	51.500	18.900	18.900	63.000	340.100	44 %

Tall bak Figur 6-7 og 5-8 Restråstoff fra filetering av sild – Fordeling per måned og fylke (Kilde: Fiskeridirektoratet, Norges Sildesalgslag, SSB, Kontali Analyse og SINTEF)

Oppstått restråstoff fra sildefilet - 2013													
	Feb	feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Des	Des	Totalt
Nordland	15.093	192	6	0	0	147	0	193	767	8.331	11.894	2.199	38.822
Møre og Romsdal	9.149	7.057	7	0	57	2.198	0	566	721	5.989	9.795	2.968	38.507
Troms	8.960	0	0	0	0	0	0	0	0	6.819	11.607	2.368	29.754
Sogn og Fjordane	5.817	4.069	0	0	899	6.818	908	1.336	753	3.835	5.913	904	31.252
Sør-Trøndelag	2.018	0	0	0	0	1	1	4	3	3.307	3.185	1.152	9.671
Hordaland	2.495	2.065	103	0	314	2.161	4	0	10	886	1.957	480	10.475
Rogaland	1.027	1.110	212	10	715	4.170	333	2.072	1.544	2.779	2.959	508	17.439
Finnmark	0	0	0	0	0	0	0	0	150	287	117	0	554
Nord-Trøndelag	240	37	0	0	0	0	0	0	0	4	669	716	1.666
Totalt	44.799	14.530	328	10	1.985	15.495	1.246	4.171	3.948	32.237	48.096	11.295	178.140

Tall bak Figur 5.3 Totalt tilgjengelig restråstoff fordelt på sektor og måned (kun laksefisk fra havbruk), (Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Norges Sjømatråd, Salgslagene, Kontali Analyse og SINTEF)

Måned	Hvitfisk	Pelagisk fisk	Havbruk	Sum
Jan	35 600	44 800	25 600	106 000
Feb	46 000	14 500	22 500	83 000
Mar	52 400	300	25 700	78 400
Apr	43 300	-	26 900	70 200
Mai	24 400	2 000	27 200	53 600
Jun	19 700	15 500	24 200	59 400
Jul	16 900	1 200	24 400	42 500
Aug	18 500	4 200	26 200	48 800
Sep	17 000	3 900	32 900	53 800
Okt	19 800	32 200	36 200	88 300
Nov	21 900	48 100	33 000	103 100
Des	25 000	11 300	28 400	64 700
Sum	340 500	178 000	333 200	851 800

Tall bak Figur 5.9 Restråstoff fra havbruk (laks og ørret) - Fordeling på fylke (Kilde: Fiskeridirektoratet, SSB, Norges Sjømatråd, Kontali Analyse, SINTEF)

	Dødfisk	Blod	Utkast	Slo	Hode	Rygg og spol	Skinns	Buklist	Div. avskjær	Sum
Finnmark	3 900	2 100	1 300	8 300	-	-	-	-	-	15 500
Troms	3 600	2 700	1 700	10 900	700	700	500	300	500	21 800
Nordland	7 200	6 500	4 200	25 800	1 800	1 700	1 200	700	1 200	50 400
Nord-Trøndelag	2 700	1 800	1 000	7 300	1 800	1 900	1 300	800	1 400	20 100
Sør-Trøndelag	6 600	6 300	4 100	24 800	7 700	8 300	5 800	3 300	5 900	72 900
Møre og Romsdal	3 900	4 000	2 600	15 800	6 000	6 300	4 400	2 500	4 500	50 000
Sogn og Fjordane	2 800	1 700	1 000	6 800	300	-	-	-	-	12 600
Hordaland	12 700	6 600	3 900	26 500	4 400	4 000	2 800	1 600	2 800	65 300
Rogaland	3 400	2 100	1 300	8 400	2 100	2 300	1 600	900	1 600	23 700
Agder	900	-	-	-	-	-	-	-	-	900
Sum	47 800	33 900	21 100	134 700	24 800	25 300	17 700	10 000	17 900	333 200

Tabeller til kapittel 5.2

Tall bak figurer i kapittel 5.2 inkludert utvikling fra 2012 til 2013

Restråstoff anvendt inn i ulike produksjoner		
	2012	2013
Fiskemel- og fiskeoljeproduksjon, tradisjonell	158 971	134 800
Foredling av ensilasje	293 722	239 951
Pelsdyrfôrproduksjon, frossent	40 412	35 200
Olje- og proteinproduksjon basert på ferskt råstoff (havbruk)	113 300	116 000
Konsum: Sjømatprodukter	42 400	45 900
Konsum: Tran, ekstrakter	17 800	21 600
Diverse	285	3 289
Sum	666 890	596 740

Produktgrupper basert på marint restråstoff (produktvekt)		
	2012	2013
Oljer	90 174	76 313
Konsum: Tran, ekstrakter	5 100	5 800
Konsum: Sjømatprodukter	32 532	32 024
Mel	42 265	32 870
Fiskeproteinhydrolysat (FPH)	8 683	13 060
Fiskeproteinkonsentrat (FPC)	112 788	68 485
Pelsdyrfôr, energi, gjødsel	83 643	84 900
Sum	375 184	313 453

Mengde restråstoff som utnyttes fordelt på sektor (inn)		
	2012	2013
Hvitfisk	113 400	124 100
Pelagisk fisk	236 876	178 147
Oppdrett	311 358	289 403
Skalldyr	5 256	5 089
Sum	666 890	596 740

Markeder, produktvekt	2012	2013
Fôringredienser (oljer, proteiner, premikser/tilskudd)	298 911	254 322
Konsumprodukter	37 917	38 166
Sum	336 828	292 489

Fordeling på ulike fôranvendelser (produktvekt)		
	2012	2013
Fiskefôr	174 504	123 637
Pelsdyrfôr	45 001	63 600
Husdyrfôr	60 053	54 305
Kjæledyrfôr	14 382	12 421
Samlekategori fôr	4 971*	360
Sum	298 911	254 322

*Feil i 2012 tall, skulle vært noen hundre tonn

Anvendelsekategorier fordelt på ulike sektorer (produktvekt)	Fôrprodukter		Konsum: Sjømatprodukter, tran, ekstrakter		Biogass/energi, volum inn	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Hvitfisk	46 265	47 099	21 432	23 035	-	0
Pelagisk fisk	107 371	68 189	5 200	2 900	-	0
Oppdrett	140 304	138 674	11 000	11 342	38 357	21300
Skalldyr	4 971	360	285	889	-	0



Teknologi for et bedre samfunn

www.sintef.no