

Dansk fiskeris udnyttelse af discardforbuddet



DTU Aqua-rapport nr. 275-2013
Af Erling P. Larsen, Jørgen Dalskov,
Einer Eg Nielsen, Eskild Kirkegaard,
Johan Wedel Nielsen, Poul Tørring
og Mogens Schou



Dansk fiskeris udnyttelse af discardforbuddet En udredning

Udarbejdet af DTU Aqua og AquaMind

December 2013

English abstract, page 9

Projektet er støttet af Fødevareministeriet og EU. Danmark og EU investerer i bæredygtigt fiskeri.

Ministeriet for Fødevarer,
Landbrug og Fiskeri



Den Europæiske
Fiskerifond



Dansk fiskeris udnyttelse af discardforbuddet

- En udredning

English abstract, page 9

DTU Aqua:

Erling P. Larsen
Jørgen Dalskov (redaktør)
Ejner Eg Nielsen
Eskild Kirkegaard

Aquamind:

Johan Wedel Nielsen
Poul Tørring
Mogens Schou



Contents

Indledning.....	5
Baggrund.....	6
Formål.....	6
Konklusioner og anbefalinger.....	8
Executive summary of the report in English.....	11
Udredningens fire dele.....	13
Arbejdspakke 1: Rammebetingelser og mulig udvikling de nærmeste år.....	14
Rammerne for den nye ressourceforvaltning.....	14
Diskussion og vurdering.....	17
Arbejdspakke 2: Discardens omfang, sammensætning og håndtering.....	23
Arbejdspakke 3: Landing, førstesalg, logistisk og forarbejdning.....	38
Analyse af logistik for discard til konsum og industri.....	38
Logistik i relation til havne.....	38
Landing af aktuelle arter i forhold til 2016 kravene.....	40
Logistik løsninger til at håndtere discard.....	41
Opbevaring og håndtering ombord.....	42
Makroøkonomisk vurdering af discard.....	44
Andre landes erfaringer med discard forbud.....	46
Arbejdspakke 4: Det forretningsmæssige potentiale for anvendelse af discardfraktionen.....	48
Omkostningsforhold ved håndtering ombord.....	48
Fisk til konsum.....	48
Fisk til foderbrug.....	49
Omkostninger ved håndtering af undermålsfisk, som landes til konsum.....	49
Markedsmæssige muligheder for discardfraktionen.....	50
Kildehenvisninger:.....	54
Bilag 1.....	58
Bilag 2: Estimeret discard i forskellige danske fiskerier i 2010.....	63
Bilag 3: Overlevelsesprocenter for relevante arter.....	73
Bilag 4 Oversigt over rokkearter.....	76
Bilag 5 Faroe Marine Biotech P/f.....	83
Udnyttelse af indvolde fra partrawlere og dagbåde.....	83
1 Resume.....	84
2 Formål.....	84
3 Baggrund.....	84
3.1 Råvaren.....	84
3.2 Råvarens anvendelse.....	85
3.3 Status og muligheder.....	85
3.4 Organisation af projektet.....	86
4.1 Opsamling ombord på partrawlere.....	86
4.2 Ilandbring og oparbejdning af indvolde fra partrawlere.....	87
4.3 Implementering af ensileringsanlæg ombord.....	87
5 Resultater og diskussion.....	88
5.1 Togtforsøg 1 med partrawleren `Vestmenningur`.....	88
5.2 Feltforsøg 1: Konservering (ensilering) og føring.....	89
5.3 Togtforsøg 2 med partrawleren `Vestmenningur`.....	89
5.4 Resultater efter togtforsøg 2.....	91

5.5	Togt med 'Fram'	91
6	Konklusion	92
6.1	Togtforsøg 1	92
6.2	Togtforsøg 2	93
6.3	Togt med 'Fram'	93
6.4	Endelig konklusion	93
Bilag 6	Ensilering af undermålere m.m.	105

Indledning

Formålet med denne udredning er at blive fuldt opdateret på de rammebetingelser der vil være ved indførelsen af discardforbud i forbindelse med EU's nye fiskeriaftale. Følgende opgaver er blevet undersøgt:

- kortlægning af hvordan discardforbuddet vil kunne implementeres i forskellige havområder,
- at undersøge forholdene omkring håndtering og indretning ombord på fiskefartøjerne, og i forbindelse med landing,
- at gennemgå gældende lovgivning,
- vurdering af forretningsmæssige potentialer,
- finansielle incitamenter, dokumentation, identifikation af fiskearter og andre landes løsninger på discardforbud.

Discard kaldes også for udsnid og er en betegnelse for den del af fangsten, som, efter den er taget ombord på et fiskefartøj, smides tilbage i havet igen. I fremtiden vil den såkaldte "slipping" hvor fangsten ikke tages ombord men slippes ud af fangstredskabet være at betragte som discard. Utilsigtet bifangst af fugle og havpattedyr og discard af disse er ikke omfattet af denne udredning.

Discard af fisk bliver med EU's nye fiskeriaftale som hovedregel forbudt. Undtagelsessituationerne omfatter især beskyttede arter eller arter med en høj overlevelsesrate. I de tilfælde tilsigtes en høj overlevelsesrate af den udsatte fisk, hvorfor begrebet "genudsættes" er mest egnet. Efter gennemførelsen af et discardforbud vil det være hensigtsmæssigt at klassificere fangsterne således:

- Fangster som beholdes ombord (retained catch)
 - Tilsigtede fangster
 - Utilsigtede fangster, som skal landes
 - Utilsigtede fangster, som ikke er omfattet af landingspåbud, men som det ikke kan betale sig at genudsætte
- Fangster som genudsættes (non retained catch)
 - Utilsigtede fangster, som skal genudsættes (beskyttede arter)
 - Utilsigtede fangster, som ikke er omfattet af genudsætningspåbud, men som det ikke kan betale sig at lande

I denne rapport anvendes endvidere begreber "discardfraktion" om den del af fangsterne, der i dag skal udsnides, men som fremover skal ilandbringes, det drejer sig om både ikke konsumegnede fisk og konsumegnede fisk – fx fisk lige under referencemålene

De nuværende mindstemål for hvilke fisk, der må landes bliver erstattet af referencemål, der angiver mindstemålet af de fisk, der må omsættes til konsum.

Discardforbuddet giver nye muligheder for udnyttelse af ikke-konsumfisk til foderformål. Fisk som en del af foder til de fleste husdyr, herunder pelsdyr har gavnlig indflydelse på vækst, fordøjelse og almen fremtræden af dyret.

Der er primært to metoder til oparbejdning af ikke-konsumegnet, forarbejdning til fiskemel- og fiskeolie der efterfølgende indgår i en foderfabriks produkter, eller som vådfoder, hvor den hakkede fisk iblandes foderet. Der er to opbevaringsformer for ikke-konsumegnet fisk, enten køling eller ensilering.

Baggrund

EU's Ministerråd i samarbejde med Kommissionen og Europaparlamentet vedtog den 29. juni 2013 reformen af den fælles fiskeripolitik (CFP) hvor der gradvis indføres et discardforbud i EU's farvandsområder.

En række initiativer og beslutninger er allerede igangsat til understøttelse af en ny fiskeripolitik, baseret på fuld kvoteafregning af alle fangster og forbud mod discard. Mest konkret er kommissionens forslag om et discardforbud til ikrafttræden i Skagerrak 1. januar 2014.

Forslagene til forbuddet afspejler et generelt politisk ønske om at eliminere udsmid og tager udgangspunkt i en ny forvaltningstankegang, som baserer sig på fangstkvoter i stedet for landingskvoter. Den nuværende forvaltning detailregulerer fiskeriet for bl.a., at reducere udsmidet, men accepterer udsmid, og at den fisk, der fanges og udsmides ikke skal tælle på kvoterne uanset om fisken overlever eller ikke. I fangstkvoteforvaltningen tæller hele fangsten af fisk og skaldyr på kvoterne, og fiskerne er forpligtet til at dokumentere dette gennem "fuld dokumentation" bestående af video- og sensormonitoring eller anden effektiv dokumentation. Fangstkvoter og fuld dokumentation overflødiggør en række tekniske regler og kontrolregler, der er indført ned henblik på at begrænse fangsten af visse arter og størrelser. Derfor kan regelforenkling og nye muligheder for, at fiskeren kan optimere sit fiskeri, i forhold til de aktuelle omstændigheder, være en yderligere mulighed ved fangstkvoteforvaltningen.

Discardforbuddet skaber nye muligheder for at forretningsgøre de fisk, som i øjeblikket discardes. Gennemførelsen og udviklingen af forbuddet vil ske i flere faser, hvor det er af afgørende betydning for både regeludviklingen i EU perspektiv og for dansk fiskeri, at der opbygges et viden grundlag, der kan understøtte en velfungerende forvaltning. Forbuddet mod discard, er først og fremmest politisk begrundet, og gennemførelsen heraf stiller en lang række forvaltningsmæssige og praktiske udfordringer, hvis fulde rækkevidde endnu ikke er kendt. Blandt de væsentlige spørgsmål, der knytter sig til den nye forvaltning kan nævnes:

1. Omfanget af discard problemet og behov for undtagelser.
2. Koblingen mellem discardforbuddet og øvrige reguleringsforanstaltninger
3. Den praktiske iværksættelse af fuld dokumentation.
4. Forvaltnings- og fiskerimæssige konsekvenser af fuld kvoteafskrivning. Direkte håndtering af den konsum egnede og ikke-konsum egnede fangst ombord på fartøjer, ved landing og videre håndtering indtil anvendelse.
5. Håndteringen af de forskellige bifangstfraktioner ombord og i land.
6. Forarbejdning og produktudvikling.
7. Forretningsgørelse af bifangstfraktionen.

Hertil kommer de muligheder, som den nye forvaltning skaber i forhold til bedre fiskerirådgivning, regelforenkling og brugerdreven innovation i selektivt fiskeri. For at disse spørgsmål kan falde på plads i en velfungerende helhed, er det nødvendigt gennem analyser, konkrete pilotprojekter og kvalificeret videnindsamling, at afdække muligheder og konsekvenser i et omfang, der sikrer, at discardforbuddet bliver den succes, som man politisk har investeret i.

Formål

Denne udredning er et forstudie vedrørende løsninger af de udfordringer, der følger af discardforbuddet og fangstkvoteforvaltning, som i henhold til den nye fælles fiskeripolitik bliver indført. Udredningen er primært udført som "desk-studies", suppleret med praktiske forundersøgelser indenfor områder, hvor der er begrænset viden. Udredningen omfatter:

- Kortlægning af hvorledes discardforbuddet kan gennemføres i forskellige havområder.

Herunder diskuteres fangstkvoteforvaltningens tilrettelæggelse som grundlag for et discardforbud, hvor ressourcehensynet forenes med mulighederne for, at erhvervet kan udnytte forvaltningen i et vækstperspektiv.

- Udfordringer vedrørende gældende lovgivning omkring mindstemål af konsumegnede fisk, opbevaring og omsætning af både konsum og ikke konsum egnet fisk.
- Klarlægge hvilke tiltag, der skal ske med hensyn til håndtering ombord på forskellige typer fiskefartøjer, herunder krav til ombygning og ny installation.
- At undersøge og klarlægge hvilke tiltag, der skal ske med hensyn til landing, håndtering i landingshavn, opbevaring og tilhørende logistik.
- Vurdering af de forretningsmæssige potentialer i discard, herunder markedspotentiale og forsyningsikkerhed.
- Hvilke finansielle incitamentter skal fiskerne have for, at ilandbringe discard uden der igangsættes et målrettet fiskeri efter undermålsfisk. Opstilling af cost-benefit modeller, kan belyse balancen mellem de forskellige aktiviteter.
- Hvilke foranstaltninger til dokumentation kan gennemføres, som på samme tid imødekommer praktiske behov og lovgivningsmæssige krav, herunder identifikation og kvantitativ bestemmelse af de enkelte fiskearter.
- Undersøgelse af hvorledes andre lande har løst discard-problematikken, herunder den norske model for lukning og åbning af fangstområder.

Der er afholdt et seminar om rapportudkastet 14. marts 2013

Konklusioner og anbefalinger

Generelt

EU's Ministerråd, Europaparlamentet og EU Kommissionen har ultimo maj 2013 vedtaget reformen af den fælles fiskeripolitik (CFP) som inkluderer en gradvis gennemførelse af discardforbud i EU's farvandsområder.

Discardforbuddet tager udgangspunkt i et generelt politisk ønske om at eliminere discard og baseres forvaltningen på en fangstkvoteforvaltning, hvor hele fangsten af en bestand afskrives på kvoten for bestanden, og hvor mangel på kvoter betyder, at fiskeriet lukkes i modsætning til i dag, hvor fangster, der ikke er kvotedækkende skal udsmides. Det er en grundlæggende ny forvaltningstankegang, der stiller store krav til omlægning af regelværk, kontrolsystemer og ikke mindst fiskeriets vilkår og udøvelse. Kravet om, at al fisk skal ilandbringes vil sætte håndteringssystemer og markedet under stort pres for hurtigt at tilpasse sig de nye krav.

Kravene er en fundamental omlægning af hele fiskeriforvaltningen og fiskeriets udøvelse. Tidsplanen for indførelse af landingsforpligtelsen (discardforbud) er uhyre stram, og en række forudsætninger for omlægningens praktiske gennemførelse er endnu ikke på plads.

Konklusioner

Hovedkonklusionerne fra udregningen er følgende:

1. Fangstkvoteforvaltningen er grundlaget for discardforbuddet. Det er derfor afgørende, at den kommer til at fungere efter sit formål. Det vurderes, at en effektiv implementering forudsætter en resultatbaseret forvaltning, hvor erhvervet reguleres i forhold til ressourcebelastningen og i højere grad får frihed til at vælge fangstmetode og redskab.. Der er behov for at få belyst konsekvenser, muligheder og behov for regelforenklning og ny regeldannelse. Choke-species problemet er ikke analyseret i denne rapport. Der er tale om en grundlæggende problemstilling af væsentlig betydning for fangstkvoteforvaltningens effektivitet og fiskeriets økonomiske resultat, og der er behov for en kvantitativ afdækning af problemet og præsentation af løsningsmuligheder.

Der redegøres for en række mulige undtagelser fra discardforbuddet. Der er behov for at konsekvensrette regler, der ikke harmonerer med bifangstforbuddet, det drejer sig bl.a. om mindstemål og opbevaring af fisk ombord.

2. Discardforbuddet betyder, at betydelige mængder fisk, der hidtil ikke har kunnet bringes i land med økonomisk fordel, nu skal landes. Med den nuværende organisering og markedsdannelse vil det betyde et samfundsøkonomisk tab og et tab for den enkelte fisker. Mest iøjnefaldende synes dog de betydelige muligheder, der er, for at skabe nye værdier i dansk fiskeri, hvis mulighederne for at udnytte denne discardfraktion gribes rigtigt an.

Der bør gennemføres en nøjere analyse af hvilke værdier den konsumegnede discardfraktion repræsenterer for dansk fiskeri, og hvilke løsninger, der med fordel kan anvendes for at udnytte de økonomiske muligheder.

Anbefalinger

De overordnede anbefalinger er:

At der igangsættes et målrettet arbejde med at løse de praktiske problemer forbundet med discardforbuddet og at udnytte de muligheder discardforbuddet giver for værdivækst.

En målrettet indsats kan medvirke til, at erhvervet hurtigt kan indrette sig på det nye regelgrundlag, dels demonstrere de muligheder den nye forvaltning giver for at skabe vækst gennem forenkede regler for fiskeriets udøvelse. Det bør ske gennem et forsøg, der dokumenterer mulighederne og effekten af resultatbaserede forvaltning i forbindelse med indførelsen af discardforbuddet i den nye fiskeripolitik. Forsøget foreslås igangsat 1. januar 2014 i alle farvande dvs. samtidig med discardforbuddet i Skagerrak forventes implementeret, og forud for forbuddets ikrafttræden i Østersøen, Kattegat og Nordsøen.

Forsøget bør omfatte:

1. Konsekvenserne af reformen for forvaltningen af dansk fiskeri og for fiskeriets udøvelse og økonomi, herunder i forhold til choke species problemet og alternative anvendelser af MSY kravet.
2. Vurdering af resultatbaseret forvaltning overfor en forvaltning med detaljerede tekniske regler og mulighederne for forenklet kontrol i forhold til målsætningen om økonomisk optimalt og bæredygtigt fiskeri.
3. Afsætning af udvalgte fiskearter under referencemålet, herunder hummer og torsk. I den forbindelse vil konsekvenserne i forhold til størrelsessammensætningen af de forskellige arter der fanges blive vurderet.
4. En kost-effektiv kontrol med udgangspunkt i fuld dokumentation og alternative dokumentationsmetoder for mindre fartøjer. En dokumentation af fangstsammensætning i ensilageproduktion i afventning af etablering af en DNA testmetode.

Det anbefales endvidere, at

- beskyttede arter og undermålsmuslinger fortsat er omfattet af krav om genudsætning.
- rokker og andre bruskfisk undtages fra discardforbuddet.
- der udarbejdes konkret dokumenterede forslag til undtagelse fra udsmidtsforbuddet for udvalgte arter med høj overlevelse og for særlige redskaber, herunder bundgarn.
- der sker regeltilpasninger på relevante områder, som konsekvens af discardforbuddet. Det drejer sig bl.a. om Ombordbekendtgørelsen.

Forretningsgørelse af "discardfisk"

En økonomisk optimal anvendelse af discarden vil kunne skabe betydelige værdier til både foder og konsumformål.

Det anbefales, at

- der gennemføres en undersøgelse af økonomien ved at etablere ensileringsanlæg på store og mellemstore havne. Denne undersøgelse skal dels omfatte afsætningsmuligheder og priser, dels håndteringsomkostninger, og endelig etableringsomkostninger for ensileringsanlæg. Sideløbende hermed bør det undersøges, om det er et konkurrencedygtigt alternativ, at indsamle ikke-konsumfisk med henblik på salg til dyrefoder.
- det undersøges hvordan de små landingssteder kan håndtere ikke-konsumfisk på den bedst egnede måde.
- analyse af hvilke værdier konsumegnet fisk under referencemålet repræsenterer for det danske fiskeri. Herunder bør konsekvensen af en åben adgang til at sælge al fisk til

konsumformål vurderes i.f.t indtjening for den enkelte fisker og for prisdannelse og afsætning

- på markedet som helhed.
- undersøge økonomien ved ensilering ombord på fartøjerne og ved anden form for opbevaring af ikke-konsumbehandlet fisk.
- udvikle sikre og billige metoder til at bestemme og kvantificere artssammensætningen af fiskeensilage ved hjælp af DNA, m.h.p. at sikre krav om korrekt kvoteafskrivning på fangsterne. Udviklingen bør ske i sammenhæng med udarbejdelse af forslag til toleranceregler i forhold til kvoteafskrivningen.

Executive summary of the report in English

The objective of this report is to contribute to the newly adopted CFP discard ban being a success in terms of better utilisation of resources, increased value and how a discard ban can be successful implemented.

The reformed CFP entail a transition to full catch accountability and a requirement to land all catches. The new principle raises a number of questions in relation to the implementation of the new management and the implications for fisheries. The complexity in achieving an optimal output from the resources cannot be properly addressed in a command and control management. It is necessary to establish a management that allows the fisher to adapt to changing circumstances at sea and to benefit from sustainable behaviour.

This report suggests that the practical implementation of the principle may take place as a scheme where large scale trials on results based management demonstrate the possible needs of prescriptive regulation in addition to full catch accountability.

The discard ban creates new challenges and opportunities with regard to utilizing the new portfolio of fish types and sizes being landed. Making "trash fish" to "cash fish" is the vehicle that can ensure that the political objective of an optimal resource utilization can be met.

The report thoroughly investigates the issues related to a management that can give the fisher the incentive and tools to comply with full catch accountability. It assesses the amounts of discard and offal in Danish fisheries and it points to solutions regarding handling and marketing of the "discard fraction" in the form of fresh raw material or silage solutions.

Following the CFP decision the requirement is a fundamental change of management and the establishing of systems and markets to handle the new portfolio of landed fish. The time frame is ambitious and a number of conditions for a coherent legal construction are not in place.

This report suggest that large scale trials parallel to or preceding the work on the implementing legal text will improve the management to an extent that may prove the difference between failure and success and probably ensure a de facto implementation at a quicker pace than implementation based on legal considerations and negotiation only.

The main conclusions of the report are:

- Catch quota management (CQM) is the basis for the discard ban. It is crucial that the logic of managing the fisheries on basis of the full impact on resources and not on the fishers choices of method and technology. Failing to roll back micro management will compromise the legitimacy of the policy and establish a "double insurance management principle" with the direct consequence of loss of wealth. The choke species problem is not assessed for concrete fisheries. Efficient solution to this problem has a fundamental bearing on the success of the new CFP and the economic results that can be derived from it.
- The discard ban may result in considerable amounts of fish being brought to land without an economic benefit. In effect the discard ban may entail a new cost to fishermen and society. The positive scenario of creating increased value however seem to outweigh the negative. The initiation of a supply chain business approach to this issue must be given priority.

The main recommendations are:

To bring the management of Danish fisheries in a position to spearhead the new policy.

A large scale Danish management trial should be carried out in order to align Danish fisheries with the new CFP and to establish the documentation of results based management as the paradigm for the implementing acts of the CFP. The trial is based on the discard ban and full documentation and it should cover all Danish waters from 1st January 2014 – in parallel with the expected discard ban in the Skagerrak and preceding the discard ban in other areas.

The trial should:

1. Show consequences of the reform for management, practical fisheries and economic performance. The issue of choke species and alternative MSY balances for mixed fisheries should be included.
2. Document results based management without regulation on gear or days at sea and with simplified control.
3. Evaluate marketing of fish under the reference size for selected species. The effects on size composition in the fisheries will be assessed.
4. Develop and evaluate a cost efficient control based on full documentation and with alternative control methods for small scale vessels. Methods to document species composition in silage will be tested (DNA).

Making a business from "discard fish"

It is recommended to

- Evaluate the economy of a silage solution on vessels and in relevant harbours. The evaluation should be made as a commercial venture projects including storage, handling distribution, marketing and economic performance.
- Analyse the values fish under reference sizes if sold for human consumption.
- Establish reliable and cheap methods to quantify species composition in silage.

Udredningens fire dele

Udredningen er gennemført i følgende 4 arbejdsplaner:

Arbejdsplan 1. Rammebetingelser – og forventet udvikling de nærmeste år

For realistisk, at kunne vurdere de initiativer, der skal tages for at sikre, at den danske fiskesektor kan håndtere et krav om landinger af discard, er det nødvendigt at se på rammebetingelserne.

Arbejdsplan 2. Discardens omfang, sammensætning og håndtering ombord

Der gives en opdateret oversigt af discardens forskellige bestanddele, bl.a. med henblik på en vurdering af behovet for tilpasning og senere ombygning af fangstbehandlingsfaciliteterne ombord på fartøjerne.

Arbejdsplan 3. Landing, førstesalg, logistik og forarbejdning.

Krav til faciliteter til at håndtere discarden vurderes.

Arbejdsplan 4. Det forretningsmæssige potentiale for anvendelse af discard

På grundlag af de iværksatte analyser af discardens sammensætning foretages en vurdering af hvilke komponenter, der kan forretningsgøres.

Udredningen omfatter ikke spørgsmål vedrørende udvikling af selektive fiskerier eller udvikling af dokumentationsteknologier og tilknyttede kontrolsystemer.

Arbejdspakke 1: Rammebetingelser og mulig udvikling de nærmeste år.

Løsningen af discard problemet er et af de vigtigste mål ved revideringen af EU's fælles fiskeripolitik. Den hidtidige praksis, hvor det er påbudt at "genudsætte" undermålsfisk og kvoterede arter, hvor kvoten er opbrugt, har været udsat for megen kritik. Hertil kommer, at princippet om, at kun den landede fisk tæller på kvoten har medført et ulovligt udsnid af mindre værdifulde fisk. Der er nu i EU vedtaget at ændre fiskeripolitikken og landingsforpligtelse vil gradvist blive indført fra 2015, dog med indførelse af discardforbud i Skagerrak allerede fra 1. januar 2014.

Det er afgørende for den nye politiks succes, at de forvaltningsinstrumenter, der skal bringes i anvendelse sikrer, at fuld kvoteafskrivning og discardforbuddet fungerer. Fuld kvoteafskrivning betyder, at al fangst af en art skal afskrives på kvoten, hvorfor fiskerne i vides muligt omfang vil undgå at fange de fisk, de ikke ønsker. Det betyder, at skrivebordsreguleringer, såsom et antal af redskabsregler, af fiskeriets udøvelse vil være en hindring for en brugerdreven innovation i selektivt fiskeri og en løbende optimering af fangsternes sammensætning. Regelforenkling kan derfor være en vigtig forudsætning for, at fuld kvoteafskrivning kan give de fulde gevinster i forhold til ændret sammensætning af fangsterne og dermed færre landinger af uønskede fangster, der måske med tab skal afsættes til fiskemel. Regelforenkling forudsætter en tilfredsstillende sikkerhed for, at fuld dokumentation af fiskeriet via video- og sensorovervågning fungerer og er troværdigt. Det drejer sig ikke kun om selve overvågningsteknikken, men også om en teknisk og konceptuel udvikling af fiskerikontrollens dataanalyser og vejlednings- og sanktionspraksis.

Den nye CFP forordning er et omfattende og komplekst dokument. Forordningsteksten skal på en og samme tid dække den aktuelle detailregulering og den gradvise overgang til en fangstkvoteforvaltning, der oven i købet ikke er defineret klart endnu. Overgangen til den ny forvaltning bliver dermed i høj grad en udviklingsopgave, hvor konflikter mellem den gamle og den nye forvaltningstankegang, kan skabe vanskeligheder for en effektiv transformation.

Rammerne for den nye ressourceforvaltning

Den nye fælles fiskeripolitik er nu vedtaget. I forhold til discardproblematikken er de i bilag 1 konkrete bestemmelser af interesse. Bestemmelserne fastsætter:

- Gennemførelse af fangstkvoter og landingsforpligtelse for en række pelagiske arter og industrifisk fra 1. januar 2015, for de væsentligste demersale arter i Østersøen 1. januar 2016 og for de væsentligste arter i Nordsøen 1. januar 2016.
- Undtagelser for beskyttede arter, arter med høj overlevelse og visse mindre mængder (de minimis regler).
- Gennemførelse af forvaltningen i flerårige forvaltningsplaner, hvor det regionale samarbejde bl.a. får mulighed for at udarbejde forslag til undtagelsesbestemmelser, minimums reference størrelser og krav til fuld dokumentation.
- Krav om gennemførelse af incitamentet til, at undgå uønskede fangster, herunder økonomiske incitamentet og fremme af selektivt fiskeri.
- Krav om, at landinger af fisk under et mindste referencemål ikke må afsættes til konsum.

Forordningen kræver en lang række gennemførelsesbeslutninger, som igen kræver omfattende politiske og tekniske drøftelser i de regionale samarbejder, i medlemslandene og i ministerrådet.

Den faglige underbygning og gennemførelsesmetoderne vil være afgørende for reformens succes. For Skagerrak foreligger der tillige et konkret kommissionsforslag til forbud mod discard fra 1. januar 2014.

Skagerrak

Skagerrak er det første farvandsområde, som forventes generelt omfattet af fangstkvoter og discardforbud. Skagerrak vil dermed danne forbillede for andre farvandsområder. Den 23. november 2011 undertegnede Danmark, Norge og Sverige en aftale om discardforbud, fremme af selektivt fiskeri og forenkling af regler i Skagerrak. 4. juli 2012 undertegnede EU og Norge en "Agreed record" vedrørende discardforbud i Skagerrak. På den baggrund fremlagde Kommissionen i august 2012 sit forslag til ændring af de tekniske regler i Skagerrak: (KOM (2012) 471).

Kommissionens forslag sigter dels på, at harmonisere og stramme de tekniske regler med udgangspunkt i hidtidig forvaltningspraksis, samt at gennemføre fangstkvoteordningen med fuld dokumentation. Forslaget kan derfor ikke karakteriseres som resultat baseret forvaltning, idet man regulerer på både totale fangstmængder og på fiskerens anvendelse af teknologi.

Forslaget indebærer blandt andet følgende nye bestemmelser for fiskeriet i Skagerrak:

- Krav til selektive fiskeredskaber, herunder forhøjelse af maskemål og tvungen brug af rist i rejefiskeri og sorteringspaneler i hummerfiskeri.
- Forpligtigelse til, at afskrive og lande alle fangster af følgende 15 arter fra 1. januar 2014: Torsk, kuller, sild, makrel, dybhavsreje, mørksej, brisling, hvilling, kulmule, lange, havtaske, lyssej, skolæst, byrkelange og brosme.
- Yderligere 20 arter vil blive underlagt forpligtigelsen fra 1. januar 2015, medmindre det forinden kan dokumenteres, at de udsmidte fisk af disse arter har en høj overlevelseshastighed.
- Alle fangster, der fiskes med redskaber med en maskestørrelse under 32 mm, skal tages ombord på fiskerfartøjerne og landes.
- Fangster taget med tejner eller bure er undtaget fra afskrivnings- og landingsforpligtigelsen, da disse fangster generelt har en høj overlevelseshastighed.
- Alle fangster af ungfisk under et fastsat mindstemål må ikke sælges til menneskeføde.
- Fiskeriindsatsordningen bortfalder fra 1. januar 2014.
- Muligheder for at låne og overføre kvoter fra et kvoteår til et andet (såkaldt år-til-år fleksibilitet) forøges for arter omfattet af landingsforpligtigelsen.

Nye kontrolforanstaltninger:

- Forhåndsansøgning af fangster mindst 2 timer inden havneanløb.
- Medlemsstaterne skal sikre detaljeret og præcis dokumentation af alle fangstrejser og tilstrækkelig kapacitet og vilje til at monitorere at reglen om at alle fangster skal landes overholdes, ved f.eks. anvendelse af observatører, elektronisk monitoring (kameraer og sensorer) eller anden troværdig monitoring. (artikel 15)
- Fiskerfartøjer i transit i Skagerrak med fisk ombord, der er fanget i andre områder end

Skagerrak, fastgør og bortstøver redskaberne.

Østersøen

Et discardforbud har konkret været drøftet for Østersøen siden Østersølandene 1. oktober 2009 undertegnede Stockholm erklæringen om eliminering af udsmid af fisk. Den 28. september 2012 anbefalede BALTFISH High-Level Group på grundlag af Rådets General Approach følgende skridt til gennemførelse af discardforbuddet,

- Alle TAC regulerede arter (torsk, sild, brisling, laks og rødspætte), samt eventuelt andre arter omfattes på fiskeribasis således:
 - Sild, brisling, industrifiskeri og laks fra 1. januar 2015.
 - Torsk fra 1. januar 2016.
 - Rødspætte og fladfisk fra 1. januar 2016 afhængig af choke-species problemet.
- Undtagelser bør begrænses, men fangst af laks, havørred og andre arter i ruser og bundgarn undtages. Andre fiskerier kan undtages efter videnskabelig rådgivning.
- Fisk beskadiget af sæler eller lign skal landes, men betragtes som naturlig dødelighed og tæller ikke på kvoten.
- Fangstkvoteforvaltningen medfører at TAC'er kan forøges.
- Målarbestemmelser og bifangstbestemmelser fjernes, evt. kombineret med opdatering af tekniske redskabsbestemmelser.
- Fokus på selektivt fiskeri.
- Choke-species: Medlemslandene må sørge for, at fartøjerne kan matche fangster med kvoter, herunder gennem kvotebytter mellem landene. Anvendelse af årsfleksibilitet for kvoter. Særlig vurdering af problemerne for rødspætte.
- Uklarhed om mindste landingsstørrelse skal afskaffes. Nogle fandt, at fangstkvoter giver incitamentet til at fange store fisk, andre at fastholdelse af mindstemål skaber incitament til at fiske selektivt. Der blev anbefalet forsøg med et reduceret mindstemål (referencemål), herunder i forhold til markedets reaktion.

For så vidt angår kontrollen, var der enighed om, at den skal være simpel og kosteffektiv, men ingen særlige forslag til hvorledes. Anvendelse af fuld dokumentation var der skepsis overfor.

Den nye CFP foreskriver, at hovedparten af fiskerierne omfattes af discardforbuddet 1. januar 2016.

De nærmere bestemmelser i den nye fælles fiskeripolitik af relevans for discardforbuddet fremgår af bilag 1.

Diskussion og vurdering

Tekniske regler og kontrol

Fangstkvoteforvaltningen er grundlaget for discardforbuddet. Det er derfor afgørende, at den kommer til at fungere efter sit formål, som en resultatbaseret forvaltning, hvor erhvervet reguleres i forhold til ressourcebelastningen og ikke f.s.a. anvendelse af fangstmetoder eller teknologi. Det er bl.a. udtrykt af Kommissær Damanaki:

"The CFP reform package is also about simplification. We want to simplify regulation wherever possible. We hope to achieve this, chiefly by moving away from micromanagement, towards results-based management" (FishnewsEU 21. oktober 2010).

Princippet blev først fremlagt i en note af den danske fødevarerminister for EU's ministerråd i september 2008, hvor der bl.a. står

"To achieve an optimal utilization of the resource the fisherman should have the choice of method in conducting his fishery according to the variability of the circumstances at sea. This freedom must be exercised within a clear impact limit. First and foremost in the form of the total outtake of stocks that he can take."

I det fremsatte forslag for Skagerrak springer det i øjnene, at det foruden fangstkvoteforvaltning indeholder en række redskabsbestemmelser, som har oprindelse i systemet med landingskvoter.

Med fangstkvoter er det i fiskerens interesse, at fiske så selektivt som muligt. Såfremt fiskeren f.eks. anvender en maskestørrelse, som giver stor fangst af fisk under referencemålet vil konsekvensen først og fremmest bæres af ham selv, idet al fangst - også den del som ikke kan sælges til konsumformål, afskrives på hans kvote. I fangstkvoteforvaltningen med fuld dokumentation er det afgørende, at fiskerne gennem den rette teknologi, fangstplads og redskabsvalg kan målrette fiskeriet efter de fangster, som de ønsker.

Redskabsforvaltningen, som er indført under landingskvotesystemet, stiller sig i fangstkvoteforvaltningen i vejen for, at fiskerne kan optimere deres fiskeri. Anvendelsen af begge reguleringsmetoder samtidig – det såkaldte "dobbeltforsikringsprincip", hindrer økonomisk og ressourcemæssig optimering og stiller desuden krav om en kontrolindsats, der kun meget vanskeligt kan blive effektiv. Ingen af de gældende redskabsbestemmelser tager i øvrigt højde for energieffektivitet, som også er en prioriteret EU målsætning.

Norge har set nødvendigheden af at forenkle de tekniske regler, selv om man ikke i kraft af en fangstkvoteforvaltning har samme åbenlyse mulighed som EU:

"Friere redskapsvalg

Dagens regelverk kan være til hinder for bruk av energi og kostnadseffektive fangstmetoder, og det er en prioritert oppgave å legge til rette for et friere redskapsvalg i fiskeflåten. Departementet vil i dette arbeidet legge vekt på at et friere redskapsvalg ikke skal medføre et uønsket beskatningsmønster eller redusert råstoffkvalitet."

(Proposisjon 1 S til Stortinget (2010–2011; forslag til stortingsvedtak)

Samlet fremhæves følgende, vedrørende de tekniske regler, i Skagerrakforslaget:

1. Indførelse af tekniske redskabskrav, som må tilskrives usikkerhed om fiskerne rent faktisk vil anvende selektive redskaber eller et administrativt ønske om at anvende et "dobbeltforsikringsprincip". Effekten er, at fiskerne afskæres fra mulighed for at planlægge den økonomisk optimale produktion, hvilket medfører et væksttab og formentlig en

dårligere ressourceudnyttelse. Kravene synes uhensigtsmæssige, når fiskeriet som foreslået foregår under fuld dokumentation.

CCTV, der følger fisken indtil den er afregnet og har forladt auktionen, vil kunne udstrække fuld dokumentation til hele kæden, lettelse af kontrollen og fuldstændiggørelse af valideringen af sporbarhedskæden fra fangst til fortæring. Samme synspunkter gør sig gældende ved gennemførelse af fangstkvoteforvaltningen i andre farvandsområder. Resultaterne på området vil formentlig have en betydelig interesse i.f.t. udviklingen af fangstkvoter i EU som helhed.

2. Kravene om referencemål for fisk skal ses i sammenhæng med dels usikkerheden om fiskernes incitament til at fiske selektivt, dels frygten for at flere små fisk vil underminere markedet. Det første spørgsmål vedrører selektivitet, jf. punktet 1 ovenfor, det andet punkt behandles under arbejdspakke 3.
3. Det er uklart, i hvilket omfang discardforbuddet sammenholdt med fiskerens incitament til at undgå småfisk, vil resultere i væsentlige landinger af under mindste referencemålene. En vurdering heraf indgår i arbejdspakke 2.

I lyset af den usikkerhed, der tilsyneladende kan være vedrørende fiskerens incitament til at fiske selektivt foreslås, at der etableres et forsøg med et flådesegment i Skagerrak af en betydelig størrelse, hvor fartøjerne er fritaget for tekniske redskabsregler.

Fiskeripolitikens opfattelse af, at fangsterne skal koncentreres om de største fisk er i øvrigt under udfordring i disse år, bl.a. som følge af resultaterne vedrørende "balanced harvest" forskning. Det har en betydning for forvaltningens selektivitetsparadigme. Det ligger uden for denne udrednings rammer, at vurdere alternative selektionsprincipper og konsekvenserne heraf for omfanget af ukurante landinger.

Resultaterne af monitoringen kan danne grundlag for regelforenklingerne på området. Det bør derfor vurderes, hvilke kontrolregler, der kan ses bort fra i forsøgsflåden. Her skal man dog være opmærksom på, at der skal foretages en fysisk kontrol mellem det tidspunkt, hvor fangsten ikke overvåges med CCTV, og til den er registreret i fx auktionen – dvs. en vis form for landingskontrol.

Fuld dokumentation

EU's discardforbud hviler på, at der kan etableres en pålidelig dokumentation af fangsterne. I dag må fuld dokumentation (CCTV+ sensorer) anses for at være den eneste praktisk anvendelige metode, og den kunne som udgangspunkt dække mere end 80% af fangsterne af en given bestand for at sikre en tilstrækkelig grad af fuld afskrivning. Vurderingen af de resterende op mod 20 % kan evt. ske med andre metoder såsom delvis observatørdækning, algoritmer baseret på fiskerier og fangstmønstre m.v. Sempel fangstregistrering i form af anvendelse af f.eks. mobiltelefon baserede logbøger for fartøjer under 10 m. kan også være en mulighed for, at fiskeren kan dokumentere sit fiskeri som et acceptabelt alternativ for mindre fartøjer.

Discard har hidtil ikke været kontrolleret i praksis, og de biologisk opgørelser er forbundet med stor usikkerhed. Discardforbuddet medfører, at der nu skal være "fuld" kontrol og kvoteafskrivning. Der er behov for at sikre at gennemførelsen heraf sker på en kosteffektiv og smidig måde. Indsatsen omfatter 2 hovedområder.

For det første bør den teknologiske udvikling nyttiggøres i en systemopbygning, der sikrer en enklere hardwareopbygning –og installation på fartøjerne og en hensigtsmæssig måde for transmission af data. I dag transporteres data i form af fremsendelse af harddiske, hvor en automatisk uploading til en server ved havneankomst ville være langt mere enkel. IT løsninger i form af intelligent aflæsning af aktiviteter på dækket kunne tilsvarende spare arbejdsindsats på

kontROLSIDEN.

De nye krav indebærer potentielt gennemgang af et omfangsrigt videomateriale. Dette arbejde kan reduceres væsentligt såfremt der etableres en statistisk funderet risikobaseret stikprøvemethode baseret på algoritmer, der identificerer afvigende fiskeri- og fangstmønstre. Et sådant system bør snarest udvikles.

Kravet til dokumentation af fangsterne, vil knytte sig til hvilken teknologi der anvendes, og hvilket format der vil blive accepteret. Sammenkædning med de eksisterende dataopsamlingsystemer ombord på fiskefartøjet skal ligeledes besluttes.

Choke-species

Choke-species problemet er den situation, der opstår, når fangster af en bestemt art i blandede fiskerier ikke kan dækkes af kvoten. I den situation skal fiskeriet som udgangspunkt stoppe, selv om kvoterne for andre arter i det blandede fiskeri ikke er opfisket. Det ligger uden for denne udredning at vurdere de mange muligheder, der er, for at håndtere problemet. Der er imidlertid tale om en problemstilling af væsentlig betydning for fangstkvoteforvaltningens effektivitet. Dansk fiskeriforvaltning, har gennem en yderst fleksibel mulighed for kvotesalg og -leasing, det bedst mulige grundlag for at håndtere problemet. To forhold påkalder sig dog opmærksomhed. Arter, der ikke er fordelt på fartøjsniveau, og risikoen for at kvoter på knappe arter fordeler sig på et så lille antal fartøjer, at blandede fiskerier for andre dele af flåden ikke kan skaffe kvotemængde til alle arter. Det kræver en overvejelse om supplerende national regulering eller en tilpasning af fiskernes puljesamarbejde. Dette spørgsmål behandles ikke yderligere i denne rapport.

Undtagelser fra discardforbuddet

Som nævnt, vil al discard i princippet blive forbudt. Det er dog forudsat, at der bør være undtagelser fra forbuddet; men ikke hvilke arter, fiskerier eller fartøjstyper, der kan omfattes af undtagelser.

Kommissionsforslaget for Skagerrak gengiver de betragtninger, som er indeholdt i General Approach, dvs. at der kan foretages undtagelser for to kategorier af fangster. Det drejer sig dels om fangster, som har høje overlevelseshastigheder, dels om arter, som har marginal betydning og hvor ulejligheden med at ilandbringe dem derfor er ude af proportion med udbyttet derved.

Der er imidlertid ingen udfyldende bestemmelser og det vil være en omfattende opgave at fastsætte detaljerede undtagelsesregler. Overlevelseshastighederne vil ikke kun afhænge af arten; men også af redskabet, dets anvendelse, årstiden, dybde og flere andre faktorer. Der skal således tages stilling til hvorledes overlevelseshastighederne afhænger af art og redskabstype. Det er klart at f.eks. bundgarn og trawl ikke har samme overlevelseshastigheder. Der vil formentlig også være væsentlige forskelle mellem snurrevod, garn og trawl.

Mens forslaget for Skagerrak åbner mulighed for undtagelser, så indeholder kravet om fuld afregning af alle fangster ingen undtagelse fra, at afregne udsmidt fisk på kvoten. Udkastet til bestemmelse i forslag til forordning vedr. discardforbuddet i Skagerrak, er dog ikke entydigt formuleret. I den situation hvor al fisk tæller på kvoten, vil kravene til regulering og kontrol af undtagelser fra discardforbuddet kunne begrænses betydeligt, udsmidtet vil nemlig ikke have nogen negativ effekt på ressourcen og fiskerens incitament til at undgå sådanne fangster er fuldt intakt. Tæller discardedede fisk derimod ikke på kvoten, vil der derimod kunne opstå en konflikt mellem reglernes formål og fiskerens økonomiske interesse, hvilket påkalder sig et uhyre gennemtænkt regeludarbejdelse. Det bemærkes, at resultatet af forhandlingerne er uafklarede ved denne

rapports færdiggørelse.

I arbejdsplanen 2 gennemgås de studier der foreligger fra Danmark og udlandet om overlevelseshastigheder for forskellige arter og redskaber, om end det på forhånd er klart, at der er store "huller" i den eksisterende viden på dette område.

Forsøgsperioden i Skagerrak bør bruges til at kortlægge overlevelseshastighederne for forskellige redskaber og arter.

Legale barrierer for opbevaring og forretningsgørelse af discardfraktionen

De mest relevante muligheder for, at forretningsgøre discarden består i enten at sælge discarden til konsum, iset til minkfoder, iset til forarbejdning af fiskemel og fiskeolie, eller bearbejde det ombord til ensilage. I det omfang ingen af disse veje er fremkommelige, er det i hvert fald nødvendigt at kunne opbevare discarden ombord på en måde, som ikke medfører store håndteringsomkostninger. Der er endnu ikke taget stilling til, hvordan det ilandbragte materiale må anvendes for slet ikke at tale om, hvad der vil være mest rentabelt. Det fremgår dog af forslaget, at discarden ikke må anvendes til konsumformål. Der lægges i det hele taget op til, at det ikke må være rentabelt at ilandbringe discard. Der er dog i forslaget til ny markedsordning indeholdt en række bestemmelser, som giver et billede af de vigtigste forhold, ligesom der i forslaget om Skagerrak er indeholdt en række bestemmelser om discardforbuddets omfang, anvendelse af produkterne og undtagelser fra bestemmelserne. Derimod forholder forslaget sig ikke til hvorledes den ikke konsumegnede del af fangsten skal opbevares ombord, og i hvilken stand den skal ilandbringes. Det tager heller ikke stilling til, hvordan det skal være muligt at bearbejde fangsten f.s.v. angår den fraktion, som tidligere blev discarded og slet ikke til hvorledes omkostningerne ved discardforbuddet skal bæres.

Der er i andre bestemmelser påbud om, at al konsumfisk skal renses, og at urensede fisk ikke må opbevares ombord, at fisken eller dele deraf ikke må bearbejdes ombord, og om at al fangst under referencemålet, straks skal genudsættes. Der er med andre ord en række punkter hvor et påbud om at beholde ikke rensede fangst ombord og evt. forarbejde det, kolliderer med anden lovgivning eller hvor anden lovgivning står i vejen for en rationel behandling af fangsten ombord. Det forventes dog, at dette lovgivningsmæssige problem bliver løst.

Regler vedrørende fangst, landing og salg af fisk under mindstemålet

I det forslag, som ligger for Skagerrak og den vedtagne nye CFP forudsættes det, at de nu gældende mindstemål afskaffes og erstattes af såkaldte referencemål. Referencemålene er ikke længere mindstemål for landing af fisk men mindstemål for de landede fisk, der må afsættes frit. Anken bag er, at der ikke må være et økonomisk incitament til at gå efter småfisk.

Denne argumentation er ikke nødvendigvis rigtig, og den udelukker de mest lukrative anvendelsesmuligheder for fisk lige under referencemålet. For det første vil der ofte fanges en del fisk lige under referencemålet. Fangsten vil altså indeholde en eller anden mængde fisk under målet. For det andet er det ikke længere ubestridt, at det ud fra en biologisk synsvinkel er mest hensigtsmæssigt at fange de største fisk. For det tredje er en fisk på 37 cm fuldt ud så velegnet til konsumformål som en fisk på 38 cm. Det gælder stadig som hovedregel, at jo mindre fisk, jo mindre udbytte og derfor des mindre priser pr. kg. For det fjerde vil al fangst blive modregnet kvoterne. Det betyder at fiskeren vil søge at maksimere værdien af det, han fanger – ikke af det han lander, som under det nu gældende regelsæt. Det må derfor formodes, at der i konsumfiskerierne ikke er noget incitament til at gå efter små fisk. På visse markeder er der dog efterspørgsel efter konsumfisk under de mindstemål, der anvendes i EU (f.eks. er der i Spanien et marked for små kulmuler i Fjernøsten afsætning for undermålskrabber med rogn til gode priser,

der er et stort marked for jomfruhummer under målet etc.)

Det foreslåede projektet vil afdække det faglige grundlag, for en eventuel beslutning om, at fisk under referencemålet kan anvendes til konsum. Såfremt det lykkes at lovliggøre anvendelsen af de små fisk til konsum – fx gennem en gradvis reduktion af referencemålet, skal det gøres muligt at opbevare dem ombord, at omsætte dem og opbevare dem hos køberne i land.

I en overgangsperiode kan enhver tvivl om incitament evt. fjernes ved f.eks. at konfiskere en del af værdien af fisk under referencemålet således, at der ydes betaling for at håndtere og lande fisken til konsum. Den pris, der ligger udover dette minimum inddrages til en fond, som fiskerne

administrerer.

Uanset hvad udfaldet af disse anstrengelser bliver, er der givet fisk vil blive landet urensset. Det indebærer at ombordbekendtgørelsen (§ 12 stk. 1) og fødevarestyrelsens vejledning på dette punkt skal ændres således at det bliver tilladt at respektere det påtænkte discardforbud. Tilladelser til landing af urensede hvilling er tidligere givet i dansk fiskeri. Det bør derfor undersøges hvilke værdier en økonomisk optimal anvendelse af discarden vil kunne skabe bl.a. med henblik på at kunne udfordre beslutningen om, at intet fra discardfraktionen må anvendes til konsumformål. En sådan anbefaling skal yderligere kvalificeres på grundlag af incitaments

effekterne under fangstkvoteordningen, jf. anbefalingen under "Tekniske regler og kontrol" ovenfor.

Anvendelse til foderformål: Produktion af ensilage og fiskemel og fiskeolie

Produktion af ensilage er en af de mere nærliggende måder at nyttiggøre discarden på. Fiskeensilage består af hakket fisk tilsat syre. Metoden er velegnet, da den konserverer råvaren i op til 3 år på en billig og simpel måde. Fiskeensilage er et værdifuldt foder til eks. mink.

For de større fartøjer vil ensilageproduktion mest hensigtsmæssigt foregå ombord på fiskefartøjet. Dette kræver en særlig tilladelse fra fødevarerministeriet (Bekendtgørelse om fremstilling af fiskeensilage mv. 1956 § 2) hvilket også indebærer, at en række krav til faciliteterne skal være opfyldt herunder separate lastrum etc.

Det hedder dog i biproduktforordningen 1774/2002, at der kan foretages oparbejdning af fiskeaffald ombord, og at der kan produceres fiskepulp og surimi. Disse bestemmelser synes allerede nu ikke at stemme overens, og der er i hvert fald behov for en tilpasning såfremt fremstilling af fiskeensilage skal være en standardaktivitet ombord på lidt større fiskefartøjer.

Det vil dog være muligt at ise den del af fangsten der skal ensileres for senere at tilsætte syre for at konservere denne. Ved mindre fisk op til 30 cm behøves der ikke at ske en hakning før ensilering,

Ved anvendelse til fiskemel- og fiskeolie kan der ske en isning ombord på fiskefartøjet, der enten kan være i kasser eller tanke/containere. Ved landing transporteres fangsten til fiskemelsfabrik. Det er mindre hensigtsmæssigt at anvende ensilage i fiskemels- og fiskeolie produktionen, da syren først skal neutraliseres – endnu en arbejdsproces til et lavværdiprodukt.

Opbevaring af urensset fisk

Som nævnt ovenfor er det nødvendigt at ændre ombord bekendtgørelsen for at gøre det muligt for danske fartøjer at overholde et discardforbud. Efter de nugældende regler må urensset fisk ikke opbevares ombord bortset fra visse nærmeres bestemte arter (sild, brisling, sardin, guldlaks, strømsild, stenbider, skrubbe, pighaj, ål, ålekvabbe, fjæsing, knurhane, rødmele, rødfisk, skolæst, hvilling, ferskvandsfisk, opdrætslaks og ørred samt krebs og bløddyr). Ombordbekendtgørelsen bør

derfor ændres således, at det bliver lovligt at efterleve discardforbuddet, og at der indføres hensigtsmæssige regler for opbevaring af discardfraktionen ombord.

Mulighederne for at anvende fiskeindvolde til ensilage samtidig med discardfisk

Det vil af praktiske grunde være hensigtsmæssigt at kunne opbevare al discard, som ikke skal anvendes til separate formål, sammen. Udover de ovennævnte lovgivningsmæssige problemer er der et kontrolmæssigt problem knyttet til dette. Hvis discardfraktionen hakkes til ensilage eller fiskepulp, hvilket formentlig vil være mest nærliggende behandlingsformer, vil der kunne være både torsk og torskeindvolde i ensilagen. Der er derfor behov for dels, at kunne kontrollere hvilke fiskearter, der er til stede, dels at kvantificere dem med en rimelig præcision. DNA teknikker vil formentlig være en let og billig vej til dette; men det kræver en nærmere undersøgelse. Kamera monitorering af ensilageanlægget ville ligeledes være en mulighed for dokumentation af ensilageindholdet.

Arbejdsmappe 2: Discardens omfang, sammensætning og håndtering

Omfanget af discard i det danske fiskeri er ikke belyst med særlig stor sikkerhed, og bl.a er de pelagiske fiskerier ikke monitoreret, hertil kommer, at en vurdering af den discardfraktion – dvs. de uønskede fangster, som vil forekomme under fangstkvoteforvaltningen vanskeligt lader sig kvantificere. Det vurderes, at andelen af de uønskede fangster vil blive reduceret. Det vil dels ske ved, at indrette fiskeriet således andelen af ikke ønskede fangster reduceres enten gennem redskabernes opbygning, valg af fangststed eller lignende. Der vil dog altid være en vis fangstandel tilbage, som ikke kan afsættes til konsum. Når denne del af fangsten skal landes, sammen med den konsumegnede fangst, stiller det krav til håndtering og opbevaring ombord. Ved landing vil der være en række logistiske opgaver, der skal løses, og den videre håndtering af denne fangstandel vil involvere en stor del af produktværdikæden fra fisker til afsætning af det færdige produkt. Der vil samtidig kunne opstå mulighed for nye produkter, da også de arter, der ellers ikke bliver udnyttet kommercielt skal landes. Det forventes, at forbud mod discard vil medføre en ændret udøvelse af de praktiske fiskerier, men hvilken betydning det har for de efterfølgende led i værdikæden vides ikke. Miljømæssigt vil det også have betydning for det akvatiske miljø, både af positiv og negativ karakter. Positivt, da det mindsker næringsstofftilførslen, negativt for de arter der lever af discarden, primært krabber, jomfruhummer, rejer og andre arter (herunder fugle), der udnytter dødt animalsk materiale.

EU overvejer at begrænse adgangen til markedet for fisk under referencestørrelsen. En klarlægning af værdikæden for denne fraktion vil kunne give grundlag for, at sådanne begrænsninger udfases til fordel for en maksimering af værdiudbyttet - i øvrigt i overensstemmelse med regeringens politik i forhandlingerne.

Der er foretaget en del undersøgelser af discardens størrelse og sammensætning. I det følgende gives en oversigt over størrelsesordenen af discarden i det danske fiskeri som er monitoreret. Der er desuden foretaget en vurdering af omfanget af de forskellige bestanddele i discarden (indvolde, undermålere, ikke kommercielle arter etc.). På grundlag heraf vurderes hvilke krav, der må stilles til fangstbehandling og opbevaring ombord, og til den efterfølgende logistik.

EU kommissionens forslag til discardforbud i Skagerrak – og i øvrigt også det generelle oplæg om discardforbud - fastslår at undtagelser skal baseres på videnskabelige undersøgelser af overlevelseshastigheder. I det følgende samles først de kendte data om discardens omfang og sammensætning, dels efter art, dels efter farvand. Dernæst gennemgås de faktorer, som har indflydelse på discardens omfang og sammensætning på grundlag af de undersøgelser der er foretaget heraf. Endelig gennemgås overlevelseshastigheder for forskellige arter og redskaber på grundlag af de undersøgelser, der er foretaget heraf. Formålet hermed er dels at fastslå hvilke arter og redskaber der allerede nu er grundlag for at undtage eller ikke at undtage.

Formålet er desuden at fastslå hvilke yderligere undersøgelser der er særligt behov for at gennemføre.

Discardens omfang og sammensætning

Discard forstås som uønsket fangst af fisk, skaldyr, echinodermer (søpindsvin etc.) og andre dyr der ikke vurderes at kunne indbringe en tilstrækkelig pris, eller er mindre end den tilladte længde.

Det blev i 2006 vurderet, at den årlige discard i dansk fiskeri udgør ca. 36.000 tons/år, beregnet på baggrund af data indsamlet fra 1995. Her angives, at discarden primært består af torsk, rødspætte og kuller, i alt 27.000 tons/år. Discarden optræder hyppigst i bundtrawlsfiskeriet i områderne Nordsøen, Skagerrak og Kattegat. Den primære årsag angives som værende gældende

mindstemål.

I 2012 udkom DTU Aqua Report No 250-2012 "Danish Sampling of Commercial Fishery".

Datamaterialet for denne rapport er indsamlet i 2010. På baggrund af observationer foretaget af DTU Aqua, er den samlede discard beregnet for de enkelte fiskerier. Det samlede resultat blev 21.500 tons/år hvilket svarede til 26 % af den totale fangst af disse fiskerier. Det skal bemærkes, at det pelagiske fiskeri ikke er monitoreret og det er kendt, at der både i silde- og makrelfiskerierne kan være "slipping"

For begge de to undersøgelser skal der tages forbehold for discarden i det pelagiske fiskeri, der varierer betydeligt fra år til år. Andelen af invertebrater er opgivet som et samlet tal, der inkluderer alt fra levende søpindsvin til tomme muslingeskaller og dele af søstjerne. Så der findes ikke pålidelige værdier for de invertebrater der eventuelt kunne afsættes på et konsummarked. Der er til denne rapport udarbejdet discard værdier baseret på data indsamlet i 2011 og disse vil blive vist sammen med værdier fra 2010.

Der er en række sammenfaldende konklusioner fra de to undersøgelser:

De vigtigste årsager til discard er:

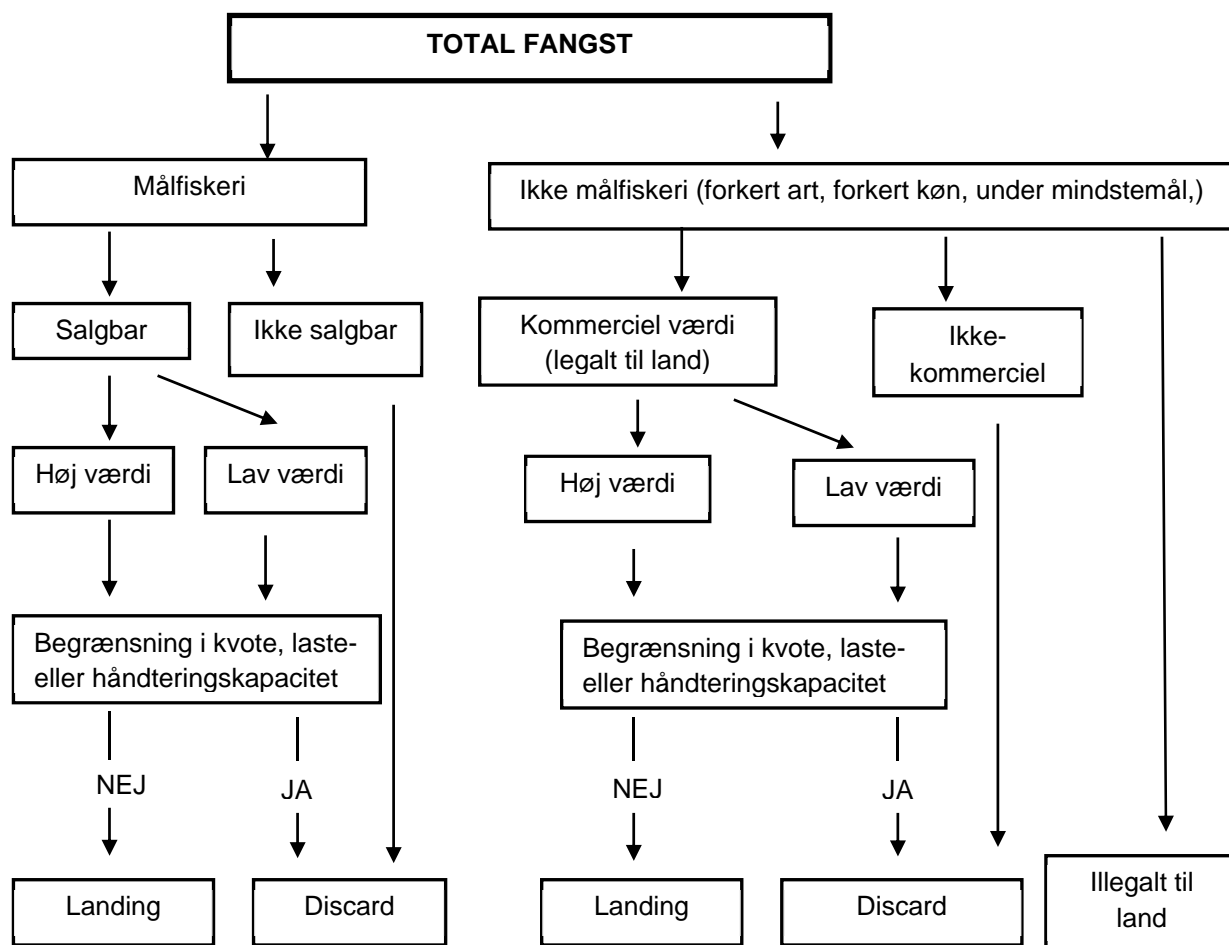
- Fangsten er under mindstemål.
- Fangsten har en ringe økonomisk værdi, f.eks. "high-grading" hvor mindre lovlige fisk discardes på grund af ringe handelsværdi, eller at arten ikke vil indbringe tilstrækkeligt til at landing af den pågældende art er rentabelt.
- Kvoten for en given fiskeart er opbrugt, men de andre arter i fiskeaktiviteten landes.

De vigtigste arter der discardes er:

- Ising
- Torsk
- Jomfruhummer
- Rødspætte
- Skrubbe

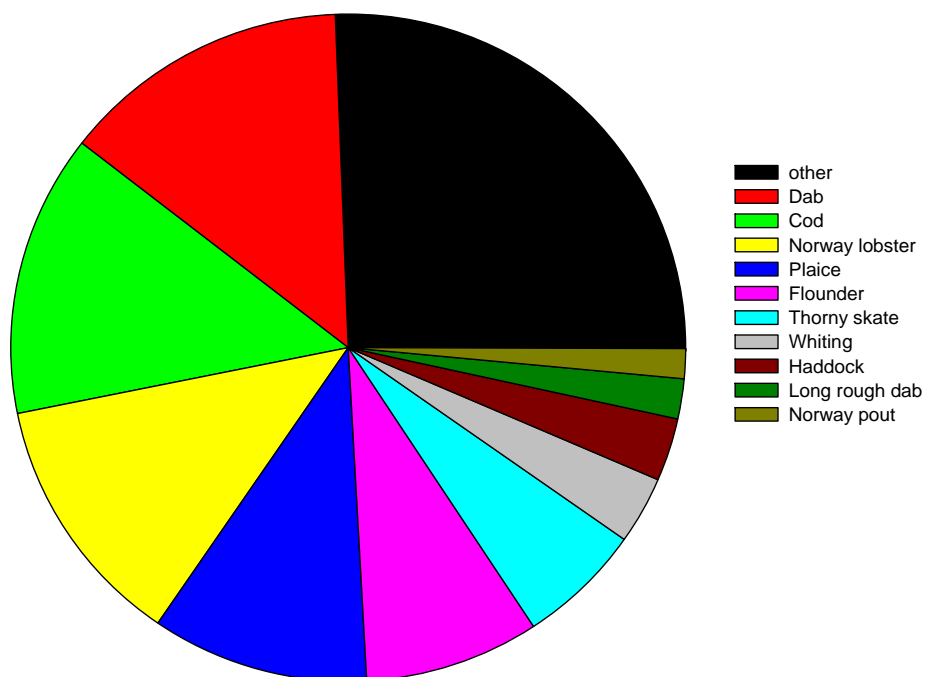
Da de to undersøgelser fra henholdsvis 2006 og 2012 ikke direkte er sammenlignelige kan der kun gives en indikation af discardens størrelse fordelt på arter. Men det ses, at discarden af torsk er reduceret væsentlig, og at mængden af de andre betydningsfulde arter også er reduceret i større eller mindre grad. Der er en række mindre betydningsfulde arter som kuller og hvilling hvor der er sket en meget væsentlig reduktion af discarden.

Der er mange årsager til at der discardes. Primært er det uønsket fangst af fisk, krebsdyr og invertebrater. Det er de færreste fiskerier, der ikke har uønsket fangst, dog kan meget selektive garn-, krog-, ruse- og tejnepfiskerier på visse tidspunkter være fri for uønsket fangst. Nedenstående flowdiagram illustrerer diverse årsager til at der discardes.



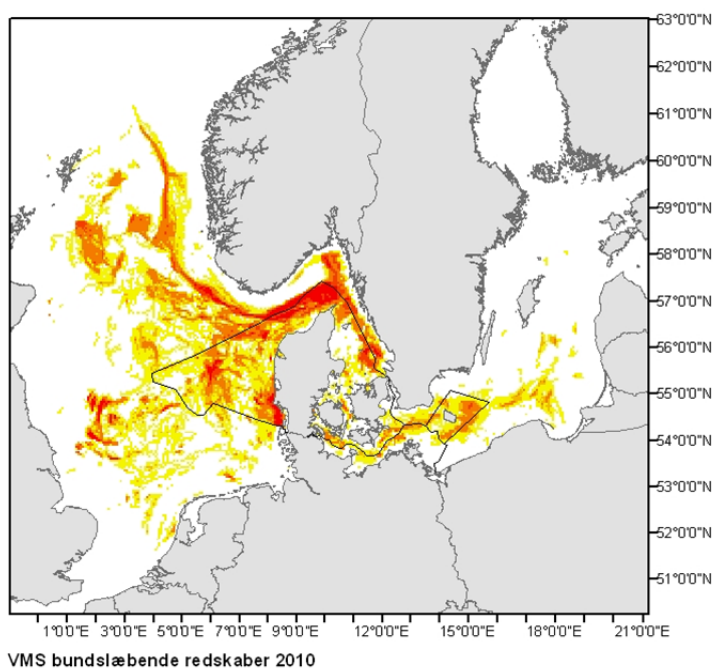
Figur 2.1. Discard flow diagram der illustrerer mulige årsager til discard og sammenhæng med det aktuelle fiskeri (2).

For 2010 er der foretaget en samlet beregning af discard mængderne for de forskellige fiskerier, som er omfattet af discard-undersøgelserne. Det vil sige at ikke alle fiskerier er undersøgt, da de fælles EU regler kun kæver at de fiskerier som samlet udgør mere end 90% af medlemsstatens fiskeri i det pågældende område skal monitoreres. Opgørelsen er foretaget som vægtenhed, hvilket sætter specielt fokus på mængden af jomfruhummer der discardses, set i forhold til de andre fiskearter. Figuren viser den samlede discard beregnet for de vigtigste fiskerier.



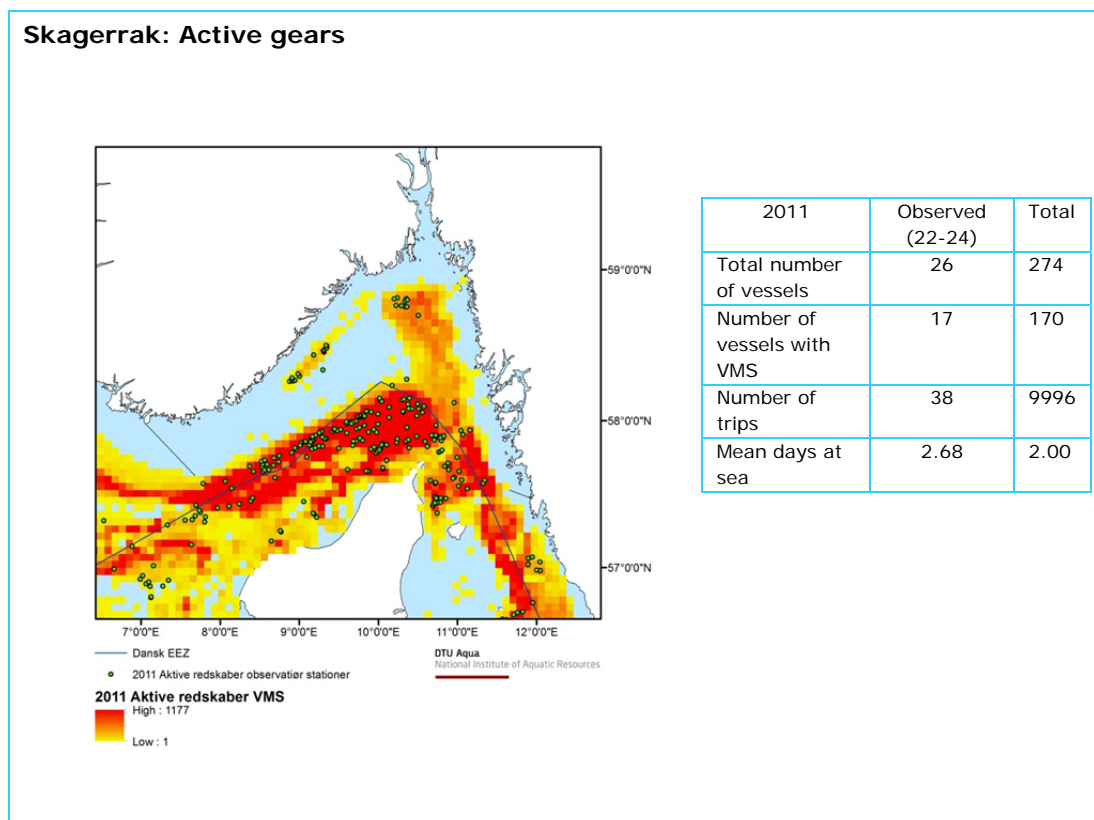
Figur 2.2. Discard mængden per. art for alle monitorerede fiskerier i alle farvande.

Fiskeri med bundsløbende redskaber giver anledning til discard. Der er derfor af betydning at undersøge, hvor dette fiskeri finder sted. Figur 2.3 viser fordelingen af dette fiskeri for fartøjer over 15 meter og hvor fartøjets motorstørrelse er anvendt forholds-mæssigt.



Figur 2.3. Fiskeriets (bundsløbende redskaber) geografiske fordeling udtrykt ved VMS punkter, hvor det antages der fiskes, vægtet med fartøjernes motorkraft (udtryk i kW)(DTU Aqua).

Et af de interessante områder set ud fra et discard synspunkt er Skagerrak/Kattegat. Figur 2.4 viser fordelingen af det aktive fiskeri (trawlfiskeri – både bund- og flydetrawlsfiskeri) for 2011.



Figur 2.4. viser hvor aktive redskaber har været brugt i 2011 i Skagerrak og nordlige Kattegat.

Discard opdelt på farvandsområde:

Østlige Østersø, total discard 899 tons:

De væsentlige arter er i 2010: Skrubbe 436 tons, torsk 273 tons, og rødspætte 187 tons. Der discardes 57 % af de fangede skrubber og 43 % af de fangede rødspætter.

Vestlige Østersø, total discard 3.304 tons:

De væsentlige arter er i 2010: Skrubbe 1.000 tons, ising 746 tons, rødspætte 722 tons og torsk 602. Der discardes 64 % af de fangede skrubber, 67 % af isingerne og 53 % af rødspætteerne.

Kattegat, total discard 4.851 tons: De væsentlige arter er i 2010: Ising 1.910 tons, jomfruhummer 859 tons, rødspætte 764 tons, skrubbe 371 tons og hvilling 219 tons.

Der discardes 98 % af de fangede isinger, 33 % af jomfruhummerne, 72 % af rødspætteerne, 78 % af skrubberne og 97 % af hvillingerne.

Skagerrak, total discard 5.501 tons: De væsentligste arter i 2010: Jomfruhummer 1.720 tons,

torsk 1.603 tons, kuller 579 tons, rødspætte 554 tons, håising 326 tons og hvilling 335 tons.

Der discardes 47 % af de fangede jomfruhummere, 36 % af torskene, 39 % af kullerne, 8 % af rødspætte, 92 % af hvillingerne, og de næste arter på listen som er håising, tærbe og sperling discardes 100 %.

Nordsøen, total discard 5.681 tons:

De væsentligste arter i 2010: Rejer 2.911 tons, tærber 947 tons, havmus 288 tons, torsk 284 og kulmule 246 tons.

Der discardes 48 % af rejerne, 6 % af torskene, 18 % af kulmulerne og 100 % af både tærber og havmus.

I bilag 2 er samlet estimeret discard i forskellige danske fiskerier i 2010

Faktorer som har indflydelse på discardens omfang

Incitamentsstrukturen

Der er gennemført en del undersøgelser af hvilke faktorer, der har indflydelse på hvad og hvor meget der discardes. Det har i den hidtidige politikudformning været forudsat, at redskabernes indretning er afgørende for selektiviteten, og på den baggrund er der indført en lang række redskabstekniske reguleringer. En del undersøgelser tyder dog på, at virkningen af sådanne tekniske tiltag er begrænset, såfremt fiskeren ikke har incitament til at tilpasse fiskeriet i den retning som den tekniske regel tilsigter.

Derimod viser den danske undersøgelse af fuldt dokumenteret fiskeri (Jørgen Dalskov og Lotte Kindt-Larsen 2009), at en ændring af incitamentsstrukturen vil have stor indflydelse på discardmønstret.

Den ændring af incitamentsstrukturen som blev undersøgt var ændring af landingskvoter til fangstkvote med fuld dokumentation (CCTV). Fartøjernes fangstkvote blev beregnet som landingskvote plus en mængde ca. svarende til den gennemsnitlige discardrate. Resultaterne viste, at de fartøjer, som fiskede under fangstkvote og med dokumentation havde en langt større andel af små torsk (str. 5) end de fartøjer, som fiskede under landingskvotesystemet. Det betyder, at fartøjer under landingskvote, discarder de små torsk, mens de beholdes ombord af de fartøjer, som har fangstkvote. Årsagen er at fartøjerne under fangstkvote får modregnet al fangst på deres kvote dvs. at discard har værdi; mens de øvrige kun får modregnet deres landinger dvs. deres discard er "gratis".

Regelværkets indflydelse på discard.

Det antages af mange forvaltere, at tekniske bevaringsforanstaltninger, som ændrer redskabernes selektivitet vil reducere eller eliminere discard. Dette bekræftes ikke af en række undersøgelser som er gennemført af ICES i Østersøen. Her ses et discardmønster, som ikke afhænger væsentligt af redskabets beskaffenhed. Det skyldes formentlig, at fiskeren ikke har incitament til at ændre sin fangstsammensætning og derfor manipulerer med redskabets selektive egenskaber hvis han påtvinges et redskab med en selektivitet, som afviger fra det ønskede fangstmønster.

Anderledes forholder det sig med ændringer i fangstmønstret som fiskeren er interesseret i. Derfor vil et krav om at discard skal afvikles, sammenholdt med fangstkvote og CCTV, skabe et

incitament til at indrette redskabet og fangstmetoderne således, at de uønskede fangster minimeres. Fiskeren vil derfor på eget initiativ søge løsninger, som sikrer den fangstsammensætning, som er mest ønskværdig set i lyset af, at al fangst skal modregnes i hans kvoter.

Faktorer med indflydelse på overlevelsen af genudsatte fisk

Ifølge den foreløbige beslutning til den nye fiskerireform er det muligt at undtage fisk og andre marine organismer med en høj overlevelsesrate, samt truede og fredede fisk, fra discard forbuddet.

STECF, som er kommissionens eget rådgivningsorgan, samt Andy Revil (2012) har gennemgået den videnskabelige litteratur for overlevelse efter discard. Disse rapporter danner udgangspunkt for nedenstående afsnit, da der i dette projekt ikke er gennemført overlevelses forsøg.

Det fremgår af undersøgelserne at overlevelsesraten er meget varierende mellem forskellige arter og mellem forskellige undersøgelser af samme art. Desuden er høj overlevelse ikke defineret og metodikken for de forskellige forsøgsdesign gør det vanskeligt at sammenligne data. Eksempelvis har nogle studier estimeret dødelighed umiddelbart efter fangst, men en række forskningsresultater viser, at fisken godt kan have pådraget sig letale skader fra fangsthåndtering, selv om den er i stand til at svømme ved udsætning.

Derfor er det på nuværende tidspunkt vanskeligt at komme med videnskabeligt funderet rådgivning om undtagelser fra discardforbuddet og vilkårene herfor for de fleste arter. Forsøg til belysning heraf bør iværksættes i de tilfælde det skønnes relevant i forhold til en undtagelsesforvaltning.

Overlevelsen afhænger af fiskeribetingelser, udmattelse af fisken, størrelse af fisken, art, tid på dækket, fiskerimetode, dybde, træktid, temperatur og om fisken har svømmeblære eller ej. Alle disse faktorer betyder, at det vil være vanskeligt at lovgive omkring undtagelser fra discard forbuddet på en simpel og gennemskuelig måde.

Som det fremgår af diskussionen under arbejdsplanen 1 (s 16) vil kravene til regulering og kontrol af undtagelser fra discardforbuddet dog kunne begrænses betydeligt, hvis al fanget fisk afregnes på kvoten. Udsmidet vil i den situation ikke have nogen negativ effekt på ressourcen.

- Generelt set har muslinger og østers en høj overlevelse i den videnskabelige litteratur, dette understøttes desuden af industriens egne erfaringer fra Limfjorden hvor muslinger opfiskes fra Skive Fjord for at blive udlagt på vækstbanker. Østers sælges altid levende og har også en høj overlevelse. Det anbefales derfor at undtage muslinger og østers fra discard forbuddet.
- Jomfruhummer har varierende overlevelse afhængigt af fangstforhold, men der kan opnås god overlevelse ved korrekt behandling. Jomfruhummer er en art, hvor det kan overvejes at gennemføre overlevelses studier.
- Bruskfisk som hajer og rokker har generelt en høj overlevelse, derudover er der flere truede arter af både hajer og rokker, som er vanskelig at skelne fra almindelige arter. Det anbefales derfor at hajer og rokker undtages fra discard forbuddet.
- Benfisk kan opnå god overlevelse ved line fiskeri ved korrekt fangstbehandling. Dansk fiskeri har ingen særlige interesser her.
- Der er få relevante undersøgelser af bundgarnsfiskeri, ved korrekt fangstbehandling er det

realistisk at opnå god overlevelse. Det anbefales at undtage bundgarn fra discardforbuddet.

- I bilag 3 er gengivet overlevelsescener for relevante arter Revill (2012)

Fisk og andre marine organismer uden aktuel kommerciel interesse.

Marine organismer uden aktuel kommerciel interesse, omfatter en række fisk for hvilke der ikke er noget kendt marked, og en række andre organismer såsom rokker og hajer som for langt størsteparten af dem ikke må landes og skal discardes.

Fangst af og landinger af rokker

Hajer og rokker fiskes i Danmark kun som bifangst, og der er dermed ikke et egentligt målrettet fiskeri efter dem, fisken bliver normalt discarded og i sammenligning med rundfisk har rokker en relativ god overlevelse. En undersøgelse fra Cefas viser at forskellige rokkearter har en overlevelse mellem 55-59 % i trawlfiskeri, i garnfiskeri er overlevelsen for skade og pighaj på hhv. 92 % og 73 %.

Der findes endvidere en del truede arter af hajer og rokker i danske farvande, hvoraf en del kan være vanskelige at skelne fra mere almindelige arter. Der er derfor en potentiel risiko for at truede haj og rokkearter, vil blive landet på grund af discard forbuddet. Ifølge leder af fiskeatlasset Lektor Peter Rask Møller fra Zoologisk Museum er det meget vanskeligt at skelne de fleste rokkearter fra Hinanden (se bilag 4), specielt kritisk er det naturligvis i forhold til skader som er fredet. Skader bliver meget ofte forvekslet med sortbugsrøkke, hvidrøkke og plovjernsrøkke.

Den mest almindelige rokkeart, tærben, er endvidere meget svær at skelne fra pletrøkke og sømrøkke, to arter som også er sjældne i Danmark. Som regel kræver bestemmelse af rokkearter, at der foretages en optælling af tornene på ryggen, tærber har eksempelvis 16 rygpigge og kan dermed adskilles fra andre rokkearter.

Hajer og rokker generelt har en meget langsom reproduktion og en høj alder ved første gydning, endvidere er flere arter truet og nogle direkte fredet. Da det kræver finoptælling af rygpigge for at skelne de forskellige arter fra hinanden og de samtidig har en god overlevelse bør rokker og hajer friholdes fra discard forbuddet.

Ifølge forslaget for Skagerrak, er det muligt at udelukke arter fra discard forbuddet såfremt videnskabelige argumenter eller høj overlevelsescener ved discard taler herfor. Dette er tilfældet med rokker og hajer.

Rokker og hajer undtages fra discardforbuddet. De har en overlevelsescener på mellem 60 og 90 %, og der er nærliggende forvekslingsmuligheder mellem de mest gængse arter og sjældne beskyttede arter. Rokkerne repræsenterer desuden et stort praktisk problem, da de udgør en stor andel af discarden.

Diskussion

Fangstkvoteordningens positive effekt i forhold til udnyttelsen af fiskeressourcerne bygger på den antagelse at fiskerne har incitament til at lande den mest værdifulde – dvs. udvoksede fisk, og undgå de mindre fisk der ikke indbringer samme værdi pr. vægtenhed.

Incitamenteffekten følger af almindelig økonomisk teori. Der foreligger tilsyneladende ikke undersøgelser af styrken af incitamentet målt i forhold til omkostningerne ved at fiske selektivt, fx ved at sejle længere distancer, trække redskabet ind, før der er fanget så mange fisk, at maskerne er lukket osv. Det kan skyldes, at rådgivningen primært er biologisk funderet, og at de økonomer,

der beskæftiger sig med fiskeri mest er interesseret i hvorledes kvoterne uddeles til fiskerne – fx ved omsættelighed.

ICES har kun i begrænset omfang forholdt sig til fangstkvoteforvaltning. Her kom man til gengæld med en klar udtalelse i forbindelse med rådgivningen om Østersøen, hvor man påpeger perspektivet i et en afregulering af redskabsreglerne, der formodes at medføre, at fiskerne tilpasser deres redskaber til det pågældende fiskeri og ikke til det tekniske regelværk.

Discardforbuddet i artikel 15 i general approach er sammensat af en fangstkvoteordning og selve discardforbuddet. Mens fangstkvoteordningen sikrer en korrekt fangstafregning i forhold til den acceptable fiskeridødelighed, så har forbuddet mod at udsmide den fangede og kvoteafregnede primært etisk betydning. Udgangspunktet for denne redegørelse er, at discardforbuddet er et grundlæggende element i politikken, som kun bør fraviges, når det er til gavn for bestanden eller når de økonomiske byrder ved at beholde fisken ombord er uforholdsmæssigt store i forhold til ressourcebelastningen. Da al fisken afregnes på kvoten vil ressourcebelastningen imidlertid som hovedregel være upåvirket af om der foretages udsmid. I den nye grundforordning er der en undtagelse fra kravet om kvoteafregning, den såkaldte de minimis regel, der tillader 9% faldende til 5% udsmid i særlige fiskerier uden betydning for Danmark.

Håndtering af bifangstfraktionen ombord

Der er betydelige udfordringer og muligheder ved at tage vare på bifangstfraktionen samt evt. indvolde. En nærliggende mulighed er at producere ensilage af discardfraktionen, og indvolde. Fiskeindvolde repræsenterer en stor værdi både for fiskeriet men også for mink og akvakultur industrien. Typisk udgør indvolde mellem 5 og 18 % af fiskens vægt. Ensilagen heraf vil kunne sælges for typisk 2,50 kr. pr kg og repræsenterer således en betydelig værdi for fiskeren. Der er dog en kontroludfordring ved landing, da det skal kunne fastslås hvor stor en mængde af de kvoterede arter, der indgår i ensilagen (se afsnittet om DNA kontrol nedenfor):

En anden mulighed er anvendelse til fiskemel- og fiskeolie. Dette kræver at fraktionen ises enten i bulk eller i en blanding af is og havvand (CSW) for at opretholde en acceptabel kvalitet.

Kontrolforhold

Forarbejdning af discardfraktionen og indvolde ombord på fiskerfartøjet rejser en række spørgsmål i.f.t. artsidentifikation og kvoteafskrivning, hvis der anvendes hakning af fraktionen før den ensileres.

DNA metoder til kontrol af fiskeensilage

DNA metoder finder i stadig højere grad anvendelse i en bred vifte af videnskabelige fagfelter, i retsvidenskab og til kontrol af fødevarer. Hvor man tidligere var i stand til at afgøre om et givet produkt bestod af den ene eller den anden art, er man nu i stand til at foretage rutinemæssige analyser af komplekse prøver og kvantificere bidraget fra forskellige arter. Senest har der foregået en rivende udvikling i forbindelse med diverse kødskandaler og der findes nu sikre metoder til kvantificering af okse-, svine- lamme- og hestekød (Köppel et al. 2011) i potentielt blandede produkter.

Målsætningen med denne forundersøgelse har været at evaluere, om man kan oprense DNA af tilstrækkelig høj kvalitet fra fiskeensilage, og om DNA'et nedbrydes over tid i ensilagen. En dokumentation af høj DNA kvalitet er forudsætningen for, at metoden kan anvendes til en robust

og tidlig stabil kvantificering af kvoterede og fredede arter i komplekse prøver af fiskeensilage discard.

I forsøget blev der fremstillet to typer fiskeensilage af hel rensed torsk med henholdsvis myresyre og svovlsyre. Hver syretype blev udsat for to behandlinger – stuetemperatur (20 grader) og på køl (5 grader). Der blev udtaget prøver til DNA analyse fra dag 1,2,3,6,9,13 og 20 for begge syretyper og behandlinger. DNA blev ekstraheret fra ensilagen og koncentration og renhed (260/280 nm absorption) målt ved hjælp af NanoDrop. Kvaliteten af DNA blev testet ved PCR (Polymerase Chain Reaction) af kerne-DNA (4 mikrosatellitter, 92-195 bp) og mitochondrie-DNA (CO1 gen, 570 bp). CO1 genet blev efterfølgende sekventeret (ABI 3130).

Der kunne oprenses DNA i høj koncentration og af høj renhed fra begge syretyper, for begge behandlinger og på samtlige tidspunkter (1-20 dage). Fra alle prøver kunne både kerne DNA (mikrosatellitter) og mitochondrie DNA (CO1) amplificeres via PCR. Sekventering af CO1 genet gav pæne og lange sekvenser for alle prøver.

Ud fra denne forundersøgelse kan man konkludere at DNA i fiskeensilage, uanset type og behandling, er meget velbevaret/stabilt og derfor kan oprenses i høj koncentration og renhed selv efter opbevaring ved stuetemperatur i næsten 3 uger. DNA'et kan i alle tilfælde bruges til videre analyse (PCR), som er nødvendigt for en kvantificering af artssammensætning.

Med baggrund i den høje kvalitet og stabilitet af DNA fra fiskeensilage og den seneste metodiske udvikling indenfor DNA kvantificering af artssammensætning i komplekse fødevarer-prøver vurderer DTU Aqua, at der er et meget stort potentiale for praktisk anvendelse af DNA metoder til arts- og mængdeidentifikation af indholdet i fiskeensilage. Der er behov for videre udvikling, kalibrering og tolerancevurdering i forhold til den specifikke artsportefølge, størrelses og vævstype sammensætning (f.eks. indvolde), men vi vurderer at præcise, hurtige og kost-effektive DNA værktøjer til anvendelse i DK og indenfor EU kan udvikles og testes indenfor en kort årrække (2-3 år). Dette bør ske i sammenhæng med udarbejdelse af oplæg til de kontrolkrav og procedurer, der mest hensigtsmæssigt kan drage fordel af den nye teknologi.

Indvolde og maveindhold i fiskeensilage

Såfremt fiskeren indsamler discard til ensilage eller fiskemel, er det nærliggende at også tage vare på indvoldsfraktionen. Dette skal der tages højde for i forbindelse med DNA analyser da eksempelvis torskeindvolde ellers ville kunne blive identificeret som discard torsk og fratrukket kvoten. Det vil dog være fuldt muligt, at beregne hvor stor del af ensilagen, som består af torskeindvolde, da man ud fra landingstal kan se hvor meget torsk der landes. Dermed kan man udregne, hvor meget indvolde som denne mængde torsk har givet. Det skal dog bemærkes, at indvoldsfraktionen varierer efter årstiden.

Indholdet af byttedyr i mavesækken kan også bidrage med DNA til ensilagen. Blandt andet sild og makrel vil ofte være i mavesækken hos større fisk såsom torsk. Da de DNA teknikker som benyttes er meget fintfølede, vil man derfor kunne detektere DNA fra en eller få spiste sild i store mængder ensilage, selvom de ikke reelt indgik i fangsten. Da en del af byttefiskene er kvoterede vil en torskefisker teoretisk set komme til at skulle fratække på kvoten for disse arter. Men da man er i stand til at kvantificere mængden af DNA, vil den nemmeste løsning være at indlægge en række minimumsgrænser for hvornår man fratækker kvote for en given art. I det demersale fiskeri vil det også være en mulighed, at tillægge vægten af sådanne byttedyr til hovedfangsterne, da de som hovedregel ikke fanges direkte i stormaskede redskaber. Udgangspunktet for det videre arbejde bør være en DNA bestemmelsesmetode, der identificerer alle arter med en sikkerhed, der muliggør korrekt afskrivning af den samlede fangst inden for en f.eks. 10% tolerance.

I mindre havne med opbevaringsproblemer, kan det være hensigtsmæssigt at ensilere fisken fra flere fartøjer i én beholder inden, der kan ske kontrol af kvoteafskrivning på det enkelte fartøj.

Denne mulighed bør understøttes af puleordningerne. Det kan også overvejes, at i mindre havne og på mindre fartøjer, der kun foretager dagsfiskeri, og hvor det ikke er lønsomt at have ensileringsanlæg ombord, at der stilles særskilte krav til opbevaring af den del af fangsten, som ikke må landes til konsum, således at artssammensætningen i denne fangstandel kan kontrolleres. Dette kan enten ske ved enten isning eller ensilering.

Tidspunkt for prøvetagning af ensilagen

Når kontrollen udtager prøver til discard bør det ske ombord på fiskefartøjet eller ved tømning af opbevaringstanken til fiskeensilage. Forinden har fiskeren noteret i sin elektroniske logbog, hvor stor en mængde, der er af kvoterede arter. Kontrollen kan så efterprøve dette via stikprøver.

Når først discarden er blevet blandet med andet discard i en fælles ensilagetank er det ikke muligt at henføre hvor stor en andel af de kvoterede arter, som vedrører individuelle skibe. Dette er en problemstilling, som kræver nøjere undersøgelser, før der kan etableres regler på området.

Håndtering af bifangst ombord på fartøjer i de enkelte farvandsområder

Skagerrak og Nordsøen

Fiskeriet i Skagerrak og Nordsøen foregår med trawl, snurrevod og garn. Fartøjerne er forholdsvis store og ude flere dage ad gangen. Undermålere og ikke konsumegnede fangster skal konserveres ombord umiddelbart efter fangst. Dagsfiskere kan lande hele discard fisk iset til et anlæg på havnen.

Østersøen

Fiskeriet i Østersøen foregår fortrinsvist med trawl og bådene er ofte ude mere end én dag. Bådene er derfor normalt dæksbåde. Undermålere og ikke konsumegnet fangst skal konserveres ombord umiddelbart fangst. Dagsfiskere kan lande hele discardfisk iset til et anlæg på havnen.

Indre danske farvande

Fiskeriet i de indre danske farvande foregår med bundgarn, garn og trawl. Undermålere og ikke konsumegnet fangst kan i princippet blive konserveret i land. Fiskeriet foregår fortrinsvist med mindre både, der fortrinsvist fisker en dag ad gangen. En del både er dæksbåde, men bundgarnsjoller med dam er meget almindelige i de indre danske farvande. Bundgarnsjoller er i princippet en åben båd, selv om vand der kommer indenbords normalt kan løbe af ind i dammen. Dammen er bådens 'last', der altid er fyldt. Enten er lasten fyldt med vand eller med vand og fangst. Bundgarnsjoller har således en stærkt begrænset bæreevne. Undermålere og ikke konsumegnet fangst skal konserveres i land eller ombord umiddelbart fangst.

Konservering

Undermålere og ikke konsumegnet fangst kan konserveres på forskellig vis:

- Køling
- Frysning
- Ensilering

- Andet

Kombination af køling og frysning er den mest anvendte konserverings metode indenfor konsumfiskeri. Kombination af køling og frysning er også en mulig konserverings metode af undermålere og ikke konsum egnet fangst og er værd at undersøge nærmere. Konservering med ensilering er enkel og billig og er derfor den mest nærliggende at begynde med.

Råvarens anvendelsesmuligheder

Undermålere og ikke konsumegnet fangst kan anvendes til konsum, i marin bioteknologi, minkfoder, fiskemel eller andre formål. Skal undermålere og ikke `konsumegnet` fangst anvendes til konsum stilles særlige krav til konservering af undermålere og ikke `konsumegnet` fangst, f.eks. hvilke hjælp stoffer der må anvendes. Anvendes undermålere og ikke `konsumegnet` fangst til fiskemel, minkfoder eller andre formål er kravene til hjælpestoffer anderledes. Her vil kun problemstillingen omkring anvendelse af undermålere til ikke konsum blive behandlet.

Aftagere af fiskeaffald og fiskeensilage er i dag primært producenter af minkfoder. I Danmark produceres årligt ca. 600.000 ton foder til mink. Anvendelse af fiskeaffald til fiskemel og – olie er en mulighed. Fiskemel producenter er normalt ikke interesserede i ensilage, da den relative lave pH værdi skal justeres for ikke at få korrosionsskader på procesudstyret.

Fangstbehandling og teknologi

Behandling af undermålere og ikke konsumegnet fangst afhænger af:

- Fangstmetode (trawl, garn, snurrevod, bundgarn osv.).
- Bådtype
- Konservering
- Teknologi

Fangstmetode (trawl, garn, snurrevod, bundgarn osv.)

Trawlere er i modsætning til de andre fiskerimetoder et aktivt redskab og posen kan foruden fisk indeholde fremmedlegemer. Når den primære fangst er skilt fra spules resten typisk ud ad læse porten. Garn, snurrevod og bundgarns fiskeri indeholder normalt ikke nævneværdige mængder af undermålere og ikke `konsumegnet` fangst. Krabber kan dog være et problem.

Opbevaring

Konservering af konsumfisk ombord på danske fiskekuttere er normalt isning og eller frysning i specifikke fiskerier.

Denne metode kan også være relevant til undermålere og ikke konsumegnet fangst. Ensilering af undermålere og ikke konsumegnet fangst er enkel, billig (se Bilag 1) og med lang holdbarhed.

Der er derfor naturligt at fokusere på denne metode til at begynde med.

Teknologi

Der vil blive fokuseret på at anvende ensilering til at begynde med. Ensilering kan udføres på mange måder. For at indhøste erfaringer, er det hensigtsmæssigt at begynde enkelt og billigt. I Bilag 3 er vist et eksempel på implementering af ensilering af indvolde og ikke konsum egnet fangst ombord på færøske partrawlere, hvor der er en høj mekaniserings grad.

Tidligere erfaringer

I dansk fiskeri har vi fortilfælde på med ensilering. I 1960-erne og begyndelsen af 70-erne fiskede en del både efter rejer på Fladen Grund. De finmaskede trawl resulterede i betydelige mængder undermålere og ikke-konsumegnet fangst. Disse fisk blev hakket i en Wolfking kværn og hældt direkte i lasten. Konservering blev foretaget ved at hælde koncentreret svovlsyre direkte på toppen. Bådens bevægelser var tilstrækkelig til den nødvendige omrøring. Et andet eksempel er Lumino, et Esbjerg firma, der fiskede industrifisk. Fangsten blev formålet og ensileret ombord. I begyndelsen af 1970-erne blev det forbudt at formale fisk til søs, idet man ikke havde metoder til at identificere de formalede fisk. Hermed ophørte de to nævnte fiskerier.

Forslag til ensileringsproces ombord

For at komme billigt i gang kan det være relevant med en forundersøgelse ombord med ensilering af undermålere og ikke konsumegnet fangst, hvor hakning af materialet undlades og råvaren syrnes direkte i tønder (f.eks. 130liter tønder) med tætsluttende låg. Senere kan man implementere ensilering på større både på en lignende metode, som er anvendt på Færøerne, se bilag 2.

Når ensilagen er losset foretages kvalitetssikring ved omrøring og kontrol af pH i ensilagen. Ensilagen pumpes til lager, indtil den afsendes til minkfoder producent.

DNA metoder til kontrol af fiskeensilage

Status på området

DNA metoder anvendes nu rutinemæssigt indenfor en lang række forskellige fagfelter, der strækker sig fra at knytte forbrydere til gerningssteder, til kontrol af fejlagtigt mærkede produkter indenfor fødevarerindustrien. Den seneste kødskandale har været et godt eksempel på fordelene ved at anvende DNA metoder. DNA findes i næsten alle celler, i alle organismer og metoderne er meget fintfølede og kan derfor anvendes på forarbejdede (kogte og stegte) fødevarer. Man har således været i stand til at detektere og kvantificere "forurening" af oksekød med hestekød, selv når produktet ligger på pizzaen. I Danmark har vi gode muligheder for at udnytte disse teknikker idet den danske fødevarestyrelse har nogen af verdens førende eksperter i kvantificering af indhold af forskellige arter i fødevarer. KU Center for Geogenetik har specialister i DNA analyse fra nedbrudt DNA og DTU Aqua er internationalt førende indenfor fiskegenetik. Disse tre institutioner samarbejder generelt og også specifikt omkring nærværende projekt.

Indenfor fiskeområdet har DTU-Aquas genetik forskergruppe arbejdet for fødevarer- og fiskerikontrollen med artsidentifikation af fiskefileter for en række forskellige arter ved hjælp af DNA, for at afsløre ombytning af højværdi arter med billigere alternativer. Herunder analyserede man sidste vinter fileter solgt som torsk, hvor det viste sig at der både fandtes kuller og Stillehavstorsk iblandt. Udover at kunne identificere arter i forarbejdede og blandede produkter har man også udviklet metoder der kan henføre de enkelte fisk til deres oprindelsesbestand. Således kan man afgøre om en torsk eksempelvis stammer fra Nordsøen eller Østersøen. En beskrivelse af metoder til arts- og bestandsidentifikation kan findes på Danskernes Akademi: [http://www.dr.dk/DR2/Danskernes+akademi/Natur Matematik/hvad er det for en fisk og hvor kommer den fra.htm](http://www.dr.dk/DR2/Danskernes+akademi/Natur+Matematik/hvad+er+det+for+en+fisk+og+ Hvor+kommer+den+fra.htm)

DNA og fiskeensilage

I forbindelse med at anvende DNA metoder til kontrol af artssammensætningen i fiskeensilage er der en række forhold, der skal undersøges. Først skal man være sikker på

1. At man kan ekstrahere (oprense) DNA af tilstrækkelig kvalitet til efterfølgende DNA analyse.
2. At man kan udvikle metoder, der er artsspecifikke, således at man kun får et signal, når arten faktisk forekommer.
3. At man kan kvantificere forholdet mellem de forskellige målearter (underlagt discard forbud eller fredede) i den ilandbragte ensilage.
4. At metodens sikkerhed og robusthed overfor forskellige fejlkilder er undersøgt og valideret. Der findes for nærværende ikke metoder på markedet der er udviklet specifikt til dette formål. Derfor vil det kræve udviklingsarbejde fra DTU-Aqua og samarbejdspartnere at få metoderne klar og validerede.

Der findes dog allerede en del relevant videnskabelig litteratur på området. Både generelt om hvilke DNA teknikker man bør anvende og hvilke faldgruber man skal passe på og specifikke eksempler på udvikling af metoder til identifikation og kvantificering i potentielt blandede fiskeprodukter.

Oprensning af DNA

Der findes en lang række velegnede metoder til DNA oprensning til fisk, så generelt forventes der ikke væsentlige problemer med at ekstrahere DNA fra fiskeensilagen, selvom DNA generelt nedbrydes hurtigere i syreholdige opløsninger. DNA nedbrydes også generelt over tid og hurtigere ved højere temperaturer. DTU-Aqua er derfor i gang med en række forsøg med at oprense DNA fra fiskeensilage hvor man:

- A) Har anvendt forskellige syrer (myresyre og svovlsyre).
- B) Har opbevaret ensilagen ved forskellige temperaturer (køl og stuetemperatur).
- C) Har udtaget prøver med forskellige tidsintervaller (1-7 dage fra produktion).

Udvikling af metoder til kvantificering af artsammensætning

Der findes store internationale databaser med DNA information for en lang række arter – også for fisk. Således findes der allerede viden om DNA forskelle mellem arter for alle vore kommercielle fiskearter. Ved at vælge de rigtige områder i fiskenes DNA kan man identificere unikke forskelle mellem arterne, hvilket muliggør udvikling af artsspecifikke metoder. Det vil sige DNA metoder der kun giver signal når en bestemt art findes i ensilagen. Det kræver derfor at der udvikles specifikke DNA værktøjer til alle 15 (24) arter, der er underlagt discard-forbuddet. Samtidig skal det undersøges om en række andre beslægtede arter, som kunne optræde i fangsten, vil kunne give et (fejlagtigt) signal. Disse metoder skal efterfølgende både kunne fortælle om forekomst og andel af de forskellige arter i ensilagen. DTU-Aqua arbejder i pilotprojektet med udvikling af metoder til torskefisk, hvor artsspecifikke DNA værktøjer udvikles til torskefisk (torske, kuller og mørksej) og andre beslægtede arter bruges som kontrol af metodens specificitet (hvilling, lange). Metoden, der vil blive anvendt, kaldes qPCR (quantitative Polymerase Chain Reaction), som har vist sig at være den eneste metode, der kan give tilfredsstillende kvantificerbare resultater for denne type analyser.

Undersøgelse af DNA metodernes robusthed og potentielle fejlkilder

Kvantitative DNA baserede metoder er med relativ stor sikkerhed i stand til at bestemme hvor stor en mængde DNA fra de enkelte arter, der er i en blandet DNA prøve. Der er dog en række faktorer, der har indvirkning på hvordan man "oversætter" andelen af DNA til andelen af fisk. Først og fremmest indeholder forskellige vævstyper forskellig mængde DNA afhængigt af antallet af celler per volumen væv. Således indeholder meget

aktivt væv (eksempelvis lever) meget mere DNA end hvidt muskelvæv. Dette betyder, at faktorer såsom art, størrelse og anvendelse af indvoldsfraktionen vil komplicere omregning fra DNA andel til vægtprocent. For eksempel har nogle arter forholdsvis større lever, mindre fisk har forholdsvis mere aktivt væv og indvolde vil generelt indeholde mere DNA end muskel. Endvidere vil DNA fra byttedyr i mavesækken også kunne detekteres og således bidrage til andelen af arten af fangsten (eksempelvis sild, makrel og mindre fladfisk). Endelig vil en eventuel tidsmæssig nedbrydning af DNA i tanken også medføre, at der vil være forskel på den relative andel af DNA fra de fisk, der kom først i ensilage-tanken (mere nedbrudt DNA) og de senest landede fisk ("frisk" DNA). På trods af disse potentielle fejlkilder forventes det dog, at man vil kunne få et brugbart kvantitativt mål for andelen af de forskellige målearter i ensilagen. Det vil dog kræve en del kontrolforsøg at få undersøgt effekten af de væsentligste kilder til usikkerhed

Samlet vurdering

Overordnet vurderes DNA metoder til kvantificering af artssammensætning i fiskeensilage som meget lovende og med et meget stort potentiale. DNA oprensning fra ensilagen forventes at være forholdsvis uproblematisk, og der findes allerede en masse information om målearternes DNA sammensætning, der kan bruges til udvikling af specifikke værktøjer til kvantificering af de enkelte arters bidrag. Der findes dog stadig en del potentielle fejlkilder, specielt i forbindelse med "oversættelse" af DNA mængde til fiskemængde, der bør undersøges grundigt før metoden tages i brug til rutinemæssig kontrol. Disse usikkerheder bør også tages i betragtning i forhold til anvendelse i forbindelse med kontrol og efterfølgende fratæk i kvote eller retsforfølgelse.

Arbejdspakke 3: Landing, førstesalg, logistisk og forarbejdning.

Analyse af logistik for discard til konsum og industri

Der foreligger ingen konkrete undersøgelser af omfanget af discardfraktionen, som kan belyse dens størrelse under et fremtidigt fangstkvotesystem; men der tages udgangspunkt i de undersøgelser, som løbende er foretaget af DTU Aqua. Resultaterne heraf indgår i ICES statistikkerne og er gennemgået i arbejdsopgave 2 ovenfor. Som det fremgår, er der tale om betydelige mængder.

Der vil derfor være behov for et logistiksystem, som kan håndtere store mængder af discard på en effektiv måde, ligesom der vil være behov for at skaffe overblik over de kommercielle vilkår for håndtering og afsætning af denne fraktion.

Det vil være et væsentligt antal landingssteder, der skal have de fornødne faciliteter til at håndtere discardfraktionen, hvilket vil stille krav til opbevaringsfaciliteter og adskillelse fra de egentlige konsumfisk. Det skønnes, at der er mindst 100 landingspladser, der skal vurderes med hensyn til indretning og opbevaring.

I forbindelse med forarbejdning skal det undersøges om der skal opretholdes "chain of custody" som under MSC ordningen.

Den logistik, der skal anvendes til videre transport, kan for en dels vedkommende blive mødt med krav om total adskillelse af discarden fra andre fisk.

Derfor skal følgende undersøges:

- Landing.
- Vurdering af behov for opbevaringsfaciliteter.
- Analyse af den videre logistik, enten til fiskemel- og olieforarbejdning, foderfremstilling eller til konsumanvendelse.
- Vurdering af krav til transportør.
- Udredning vedrørende sporbarhedskrav herunder vejning ved landing.
- Undersøgelse af afsætningsmuligheder i Fjernøsten til konsum og evt til farmaceutisk industri - så vidt muligt gennem specialiseret ekspertise.
- Undersøgelse af afsætningsmuligheder for arter/størrelser, som i øjeblikket skønnes uden kommerciel interesse.
- Makroøkonomisk vurdering af discard.

Det forventes at der skal indhentes oplysninger enten i form af spørgeskemaundersøgelser kombineret med interviews, eller som udsagn på arbejdsseminarer med de relevante aktører. På dette grundlag kan det fastslås hvilke elementer, som skal gøres til genstand for en egentlig kommerciel vurdering.

Logistik i relation til havne

Det er på nuværende tidspunkt ikke muligt at afgøre hvor stor en discardfraktion, der vil blive landet i de enkelte havne, men der kan laves et estimat på baggrund af de landinger, som er aktuelle til januar 2013:

Demersal-artsgruppe: Brosme, Byrkelange (Blålange), Havtaske, Hvilling, Kulmule, Kuller, Lange, Lyssej, Mørksej, Skolæst, Torsk.

Sild og makrel er ikke medtaget, da discard problematikken for disse arter er helt anderledes end for de demersale arter. Dels er der ikke et mindstemål, dels er der ringe overlevelsesmuligheder.

Alle sild og makrel som fanges under målrettet fiskeri vil derfor kunne anvendes til konsum.

Industrifisk som brisling er heller ikke medtaget, da der her ikke er noget mindstemål og prisen for brislinger til industri er uafhængig af størrelse på fisken. Derfor vil alle brislinger, som fiskes under målrettet fiskeri, kunne landes til konsum eller industri.

Nr	Landingsplads	Landet mængde i 2011 af aktuelle arter/ tons
1	Hanstholm	11.027
2	Nexø	4.481
3	Hirtshals	3.520
4	Thyborøn	3.029
5	Skagen	1.611
6	Rønne	1.430
7	Køge	919
8	Klintholm	887
9	Bagenkop	698
10	Hvide sande	676

Tabel 3.1 : Top ti landingspladser for demersal-artsgruppen i 2011.

Kilde: Fiskeridirektoratet dynamisk landingsstatistik

I de ti største havne er landingerne så store (se tabel 3.1), at der uden problemer kan etableres store faciliteter eller køres fulde lastbil læs til fiskemel eller minkfoder fabrik. Såfremt at en del af discarden skal bruges til humankonsum, vil det heller ikke være et problem at igangsætte dette da der allerede er en effektiv fersk fisk logistik, som discard fisken kan indgå i.

Anderledes ser det ud hvis man ser på de små landingssteder (se tabel 3.2). Der blev registreret kommercielle landinger i 128 landingspladser i Danmark af de aktuelle arter. De mindste landingspladser havde mellem 5 og 25 kg landinger om året af aktuelle discard arter. Dette betyder, at der er en betydelig mængde landingspladser, hvor der næsten ikke er nogen kommerciel aktivitet. Det er således kun 31 landingspladser, som havde en landet mængde over hundrede tons om året.

Nr	Landingsplads	Landet mængde i 2011 af aktuelle arter/kg
118	Århus	25
119	Agger	23
120	Blokhus	23
121	Kalø	23
122	Havnsø	15
123	Strib	11
124	Kollerupstrand	6
125	Juelsminde	5
126	Begtrup	4
127	Knebel	4
128	Reersø	2

Tabel 3.2: De ti mindste landingspladser for sild og makrel i 2011.

Kilde: Fiskeridirektoratet dynamisk landingsstatistik

En realistisk løsning på håndtering af discard på de mindre landingssteder er etablering af ensileringsanlæg evt. koblet med en minimums landingsmængde, hvor landinger herunder friholdes af discard forbuddet. Alternativt kunne man overveje om en række landingssteder kunne nedlægges/ændre status, såfremt der ikke har været nævneværdige kommercielle landinger de sidste tre år.

Det er dog vanskeligt at forestille sig at discard logistikken fra de små landingssteder kan blive kommercialiseret i en grad, at det vil være selv bærende økonomisk.

Det anbefales at der gøres særlige overvejelser i relation til håndteringen af discard på små landingspladser herunder at ændre status på nogen af disse. Disse overvejelser må også ses i

sammenhæng med Fødevareministeriets arbejde vedrørende kystfiskeriets forhold.

Landinger af aktuelle arter i forhold til 2016 kravene

I 2016 udvides discard forbuddet fra 15 arter til 24 arter. En del af disse arter er kommercielt vigtige arter som fladfisk og jomfruhummer.

Arterne som omfattes i 2016 er følgende:

Brosme, Byrkelange (Blålange), Havkat, Havtaske, Håising, Hvilling, Ising, Kulmule, Kulso, Kuller, Lange, Lyssej, Mørksej, Pighvarre, Stor rødfisk, Lille rødfisk, Rødspætte, Rødtunge, Skærising, Skolæst, Skrubbe, Slethvarre, Stenbider, Tunge, Torsk. Rokker er ikke medtaget i de følgende tabeller, dette skyldes at de kommercielle landinger af rokker er meget små, samtidig med at discarden af specielt tærber til tider kan være betydeligt. Derfor bør discardmængderne af rokker analyseres separat.

Jomfruhummer bør ligeledes blive analyseret separat. Sild, makrel, brisling, sperling og tobis er ikke medtaget i dette afsnit, da discard af disse arter ikke bør være aktuelt. Der ikke er mindstemål på disse arter og de kan derfor sagtens kan bruges til konsum eller industriformål i små størrelser.

I 2015 vil en række yderligere arter blive omfattet af discardforbuddet. Specielt er der store landinger af fladfisk og det vurderes at der er en betydelig discard af blandt andet isinger og skrubber som potentielt kan vise sig at være store mængder. I forhold til 2015 arterne er der registreret landinger i 182 landingssteder og der er derfor en betydelig mængde små landingssteder hvor det bliver en udfordring at lave et selvfinansierende system til at håndtere discard. Landinger i de ti største landingssteder vises i tabel 3.3 og de ti mindste i tabel 3.4.

nr	Landingsplads	Landet mængde 2011/ton
1	Hanstholm	16.655
2	Thyborøn	8.848
3	Hirtshals	7.015
4	Hvide Sande	5.601
5	Nexø	4.604
6	Skagen	2.014
7	Rønne	1.662
8	Thorup strand	1.630
9	Thorsminde	1.227
10	Bagenkop	1.156

Tabel 3.3: De ti største landingspladser for de arter som er omfattede af discardforbuddet i 2016.

Kilde: Fiskeridirektoratet dynamisk landingsstatistik

nr	Landingsplads	Landet mængde 2011/ kg
172	Fejø	20
173	Helmklit	20
174	Lynæs	20
175	Nykøbing m	20
176	Glyngøre	19
177	Sillerslev	13
178	Felsted huse	12
179	Norsminde	10
180	Valsted	9
181	Sønder åby	5
182	Nordhammer	4

Tabel 3.4: De ti mindste landingspladser for de arter som er omfattede af discardforbuddet i 2015.

Kilde: Fiskeridirektoratet dynamisk landingsstatistik

Jomfruhummer

I jomfruhummerfiskeriet er det vanskeligt at selektere på størrelsen af jomfruhummer gennem maskestørrelse da hummer ikke aktivt søger ud af maskerne og ofte ligger med siden mod maskerne hvorved selv små hummer vil blive fanget. I perioden 2009-2011 blev 38 % (51 % i antal) af fangsten discarded som døde jomfruhummer (ICES). En væsentlig del af discardfraktionen vil kunne afsættes til konsum, hvis mindstemålet for jomfruhummer bliver sat ned. I Nordsøen er mindstemålet på 25 mm målt på rygskjoldet, mens det i Skagerrak er på 40

mm målt på rygskjoldet. I andre EU farvande er mindstemålet 20 mm. Det høje mindstemål i Skagerrak fører til større discard af undermålshummer (ICES) overlevelsen estimeres af ICES til at være på 25 %. Såfremt mindstemålet blev sat ned ville en større del af fangsten kunne sælges som konsum, kvoten for jomfruhummer i EU er på omkring 76.000 tons, og det er derfor usandsynligt, at en øget dansk fangst af små hummer vil påvirke markedet nævneværdigt. Dog er det muligt, at de små hummere skal sælges som haler hvilket i høj grad sker for de små hummere i England, Skotland og Irland.

En nedsættelse af målet for jomfruhummer i Skagerrak og Kattegat bør derfor overvejes, også for at reducere omsætningen af mindre jomfruhummere udenfor det normale handelssystem.

Landingerne af dybvandsrejer

Der er ikke mindstemål på dybvandsrejer og minimumsmaskestørrelsen betyder at størstedelen af rejefangsten kan sælges til konsum. Da det er lovkrav at benytte sorteringsrist, er der ikke et nævneværdigt discard problem med bifangster af fisk.

Logistik løsninger til at håndtere discard

Store landingssteder

På store landingssteder, hvor der årligt landes over 100 tons fisk om året, vil der være så meget volumen af discardfraktionen, at en række praktiske løsninger, vil kunne etableres på et økonomisk grundlag. Der vil kunne etableres ensileringsanlæg, som formentlig vil være økonomisk selv bærende, måske endda overskudsgivende, ved at levere ensilage til minkfoder eller der kan etableres en logistik af fersk iset fisk til minkfoder eller fiskemelsfabrikker. Ofte vil der for de største havne være eksisterende modtagefaciliteter for industrifisk.

Den del af discardfraktionen, som egner sig til humant konsum, vil uden problemer kunne håndteres i det eksisterende logistik- og auktionssystem, såfremt det bliver gjort lovligt at sælge fisk under referencemålet til konsum.

Der er 31 landingssteder, som har landinger over 100 tons fisk i forhold til 2013 kravene og 40 landingssteder, som har landinger over 100 tons fisk i forhold til 2015 kravene.

En egentlig undersøgelse af disse spørgsmål bør gennemføres m.h.p. at afdække markedsforhold (dvs. priser og mængder), logistikomkostninger, anlægstyper og anlægsomkostninger og på grundlag heraf en rentabilitetsvurdering.

Mellemstore landingssteder.

På mellemstore landingssteder, hvor der landes mellem 10-100 tons fisk vil der kunne etableres et ensileringsanlæg. Et ensileringsanlæg er relativt billigt at opstille, og da det ikke kræver køling, er det også billigt i drift. Ensilagen har flere års holdbarhed og kan tømmes af en tankvogn, som betjener alle de mellemstore landingssteder.

Den del af discardfraktionen, som er egnet til human konsum, vil kunne sendes til auktionen med den eksisterende fersk fisk logistik. Det er dog usikkert om det vil være økonomisk selv bærende at sende eksempelvis isinger og skrubber fra Sjælland til auktionerne i Vest Jylland. Såfremt det ikke er økonomisk selv bærende, vil det kunne anvendes til ensilage.

Der er 32 landingssteder, som har landinger over 10 tons i forhold til 2015 kravene.

Der bør gennemføres en grundig undersøgelse af økonomien ved at etablere ensileringsanlæg på de store og mellemstore havne. Denne undersøgelse skal dels omfatte afsætningsmuligheder og priser, dels håndteringsomkostninger, og endelig etableringsomkostninger for ensileringsanlæg.

Sideløbende hermed bør det undersøges om det er et konkurrencedygtigt alternativ at indsamle discardfraktionen med henblik på salg til dyrefoder.

Små landingssteder

Små landingssteder er defineret som landingssteder, der har landinger under 10 tons af de aktuelle arter. Denne gruppe landingssteder kan vanskeligt drive et ensileringsanlæg på kommercielle betingelser da mængderne er for små.

Denne gruppe af landingssteder er langt den største, den består af 72 landingssteder i forhold til 2013 kravene og 109 landingssteder i forhold til 2015 kravene. Endvidere findes der en lang række landingssteder hvor der overhovedet ikke blev registreret en landing i 2011.

Det bør overvejes hvordan de små landingssteder kan håndteres på den bedst egnede måde.

Mulige løsninger:

- Etablering af ensilage anlæg, som støttes til driften. Det vil fuldt ud være muligt at lave et ensileringsanlæg i det mindre havne, dog vil specielt transporten af meget små mængder ensilage være uforholdsmæssigt dyrt. Dette kan løses ved at udbetale støtte til driften, der vil dog være tale om et betydeligt antal anlæg, som ville kræve støtte.
- Fritagelse fra discard forbuddet. Såfremt at de mindre landingssteder blev fritaget for discard forbuddet ville det løse problemet med de små landingssteder. Det ville dog potentielt kunne bruges til at omgå reglerne. For nogens vedkommende vil problemet kunne løses ved at de fiskerier der drives fra små landingssteder (bundgarn og garn fra små fartøjer) undtages, eller at fartøjer under en vis mindstegrænse (eksempelvis 12 m) undtages.
- Nedlæggelse af landingssteder. Der findes en lang række landingssteder hvor der slet ikke var nogen kommerciel aktivitet i 2011, eller hvor landingerne var meget små. Derfor ville en administrativ omdannelse af status for disse landingspladser kunne løse en meget stor del af problematikken for de små landingssteder. Det er vanskeligt at se hvordan der kan drives kommercielle aktiviteter, hvis der kun landes mellem 2 og 25 kg, som det er tilfældet for de mindste landingspladser i 2011.

Opbevaring og håndtering af discard til industri eller konsum

For at få den optimale værdi ud af discardfraktionen er det vigtigt, at den håndteres på den optimale måde enten ved isning eller ensilering.

Industri: Til industribrug er der to oplagte muligheder for opbevaring og håndtering af discardfisk.

Den ene er af fisken ises i pallekar med skælis. Denne løsning kræver meget lille investering (2.000 kr.) og is er altid til rådighed for fiskerne da det benyttes i forvejen. Discard fisken sorteres fra fangsten og smides i et fiskekar og dækkes af is imellem lagene. I havn kan fiskekaret løftes op på kajen og discardfisken kan sendes til fiskemelsfabrikken eller forarbejdes på havnen til fiskeensilage.



Fiskekar er isolerede plastkar som fås fra 70 l til 1000 l.

Dermed vil det være muligt for selv de mindste både at medbringe et fiskekar til isning af discardfisk. . Det kræver dog egent løsningsudstyr i forbindelse med landing.

Det er muligt at få fiskekar i alle størrelser, således, at selv de mindste både vil have mulighed for at kunne opbevare discard på denne måde. Endvidere er løsningen meget nem og billig at komme i gang med, og det vurderes også at det ikke i væsentlig grad vil sinke fiskerens arbejde da discard fisken under alle omstændigheder skal sorteres fra fangsten. Endvidere vil isning i isolerede fiskekar give en meget god kvalitet på fisken således at den vil kunne benyttes til minkfoder. Discarden vil desuden blive landet i hel tilstand, hvilket vil lette fiskerikontrollens arbejde væsentligt. Indvolde vil kunne opbevares sammen med discardfisken uden problemer og dermed bidrage til at systemets økonomi bliver selv bærende.

Økonomien i et sådant system bør undersøges nøjere.

Ensileringsanlæg

På mindre fartøjer kan ensilering foregå ved tilsætning af syre til den hele fisk. Det formodes, at discard fraktionen udgøres af fisk under et givet referencemål, så efterfølgende hakning kan undgås. Som opbevaringsenhed kan anvendes almindelige fiskekar.

På større fartøjer vil det være en mulighed at installere et ensileringsanlæg. Fiskeensilage fremstilles ved at fisken hakkes og der tilsættes syre samt antioxidanter. Det anbefales fra Dansk Pelsdyravler forening, at der benyttes en blanding af 2,5 % svovlsyre, 1 % eddikesyre, 0,15 % Natrium metabisulfit og 200 ppm etoxyquin, såfremt ensilagen skal benyttes til minkfoder.

Tidligere var fremstilling af fiskeensilage på havet problematisk fordi det ikke var muligt at skelne mellem arterne i ensilagen, når der anvendes hakning. Med de nuværende DNA teknikker vil dette dog ikke være et problem og fiskerikontrollen vil kunne udtage prøver af ensilagen som vil kunne artsbestemmes på et laboratorium.

Ensileringsanlæg har flere fordele i forhold til fiskekar, for det første vil ensilagen være pumpbar hvilket betyder at håndteringen lettes, desuden har ensilagen meget god holdbarhed og det vil derfor ikke være nødvendigt at tømme tanken før den er fuld. Endelig vil en ensilage tank bedre kunne bygges ind i skibet således at ensilagen eventuelt kan opbevares i ballasttankene. Dermed vil der ikke blive optaget dæksplads.

Håndteringen af discard fisk i relation til fiskeensilage vil være meget nem da anlægget er automatisk, der vil ikke være yderligere arbejde forbundet med anlægget da fangst og discard alligevel skal sorteres. Ydermere vil indvolde kunne indgå i ensilageanlægget og dette vil forbedre økonomien for anlægget yderligere og bidrage til at udnytte fiskeri ressourcen bæredygtigt.

Det anbefales som nævnt ovenfor at økonomien ved ensilering ombord undersøges nøjere, ligesom der er behov for at undersøge mulighederne for en dna kontrol af ensilagens sammensætning på arter.

Håndtering af discard fisk til konsum

En del af discardfraktionen vil sandsynligvis kunne sælges til konsum, eksempelvis er discarden af de almindelige konsumfisk ofte kun et par cm under referencemålet. Dermed vil disse fisk sagtens kunne sælges i det nuværende auktionssystem til filetindustri eller ferskfiskhandlere – selvfølgelig under forudsætning af, der lovgivningsmæssigt åbnes for denne mulighed. Discard fisken skal renses og håndteres som almindelig konsumfisk og kassesættes i en særskilt sortering. I oplægget til discardforbuddet nævnes det, at det ikke skal være lovligt at omsætte fisk under referencemålet til human konsum, fordi fiskeren ikke skal have incitament til at lande fisk under referencemålet.

Makroøkonomisk vurdering af discard

Argumentation for brug af fisk under referencemålet til human konsum

Kommissionen har lagt op til at discard fisk ikke må benyttes til human konsum, der henvises til at discardfisken kan ødelægge markedet for konsum fisk og at fiskeren ikke må få et økonomisk incitament til at lande discard fisk. Derfor lægger kommissionen op til at discardfisk kun skal bruges til dyrefoder eller eventuelt velgørende formål.

Den danske regering har taget initiativ til at diskutere det stigende behov for fødevarerproduktion, herunder madspild. I Danmark smides der årligt ca. 540.000 tons spiseligt mad ud (Århus Universitet, 2011), heraf ca. 303 tons fra primær produktionen. Fisk og skaldyr skønnes til at udgøre ca. 50.000 tons i 2012, men heraf kan kun anvendes ca. 12.500 tons direkte til konsumprodukter.

Om reglen om, at fisk under mindste reference mål ikke må gøres til genstand for human konsum, er til hinder for, at ressourceeffektivitet kan fremmes kan selvfølgelig diskuteres.

Betydningen af små fisk på markedet

Landingen af discard fisk må ikke påvirke markedet i negativ retning, derfor er det relevant at se på om de ekstra tilførsler kan have en negativ indflydelse på markedet. De fisk, som landes som discardfraktionen bliver typisk brugt enten til

fiskeensilage eller produktion af filet produkter. Typisk vil den landede fisk være for lille til at indgå i markedet for fersk fisk. I markedet for filetprodukter som eksempelvis filetblokke er der et meget integreret marked. Torsk konkurrerer eksempelvis med andre fiskearter, som alaska pollock, kulmule, hoki mv.

Fangsten af hvidfisk globalt set er omkring 7 mio. ton i 2012, opdrættet hvidfisk bidrager med 6,5 mio. ton. Der er derfor en samlet produktion på 13,5 mio. ton (tabel 3.5, FAO og Groundfish Forum).

Det er derfor klart at selv en fordobling af torskelandingen fra Skagerrak på 3.925 ton (2011 ICES) ikke vil have nogen betydning på markedet. Markedet for fiskemel og fiskeensilage er ligeledes meget stort og alene den danske mink industri kan aftage op til 150.000 tons ekstra fiske produkter til foderproduktion (pelsdyravlerne).

Species	FAO 2009	GF 2009	2010	2011	2012
Atl Cod	865	860	952	1064	1109
Haddock	366	369	397	432	447
Saithe	408	412	409	377	367
Redfish	166	153	165	160	160
Alaska pollock	2440	2480	2536	2966	2995
Pacific Cod	331	345	369	408	425
North Pacific Hake	171	178	227	260	300
Cape Hake	243	250	259	311	320
South American Hakes	430	421	433	424	440
Hoki	282	282	271	273	300
Southern Blue Whiting	94	87	86	94	94
Channel Catfish and	1662	1660	1705	1505	1450
Tilapia	2567	2475	2670	2760	2850

Tabel 3.5: Landinger og opdræt af en række vigtige kommercielle arter, enheden er i tusind tons. Kilde: FAO og Ground Fish Forum

Det økonomiske incitament i fiskeripolitikken

Det vil være muligt at sælge discard fisk, uden at give fiskeren incitamenter til at fiske efter små fisk, såfremt der findes passende løsninger, fx ved at lade små fisk tælle mere på fartøjskvoten eller ved at en del af fortjenesten bringes ind i en fond, som støtter fiskeriet. Desuden er prisforskellen på små og store fisk ganske betragtelig og dermed vil det altid være i fiskerens interesse at sælge store fisk da disse giver den bedste pris.

Såfremt man vil sikre at der ikke er noget økonomisk incitament til at lande discard fisk kan man oprette en fond til udvikling af fiskerierhvervet. På den måde kan eksempelvis 25-50 % af omsætningen inddrages ved salg af fisk under referencemålet. Midlerne fra en sådan fond kan føres tilbage til erhvervet ved at investere i redskabsudvikling, energibesparelse og lignende tiltag. Derved kan man sikre at discardfisken bruges på bedst mulige måde, samt at fiskeren ikke har noget økonomisk incitament til at lande fisk under referencemålet.

En organisation, som kunne modtage discardfisk kunne eventuelt være producentorganisationerne, som har stor erfaring med at håndtere fisk via tilbagetag og som i forvejen har en organisation bygget op.

Det mere politiske/imagemæssige hensyn til at undgå discard kan også let vendes til et selvmål,

hvis offentligheden får kendskab til at konsumegnet fisk i større mængder forarbejdes til fiskemel.

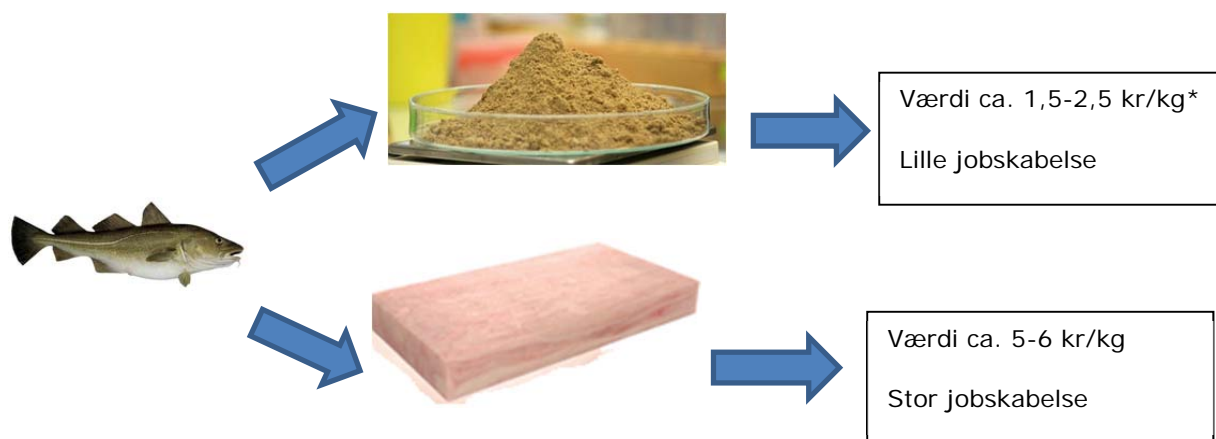
Der bør gennemføres en nøjere analyse af hvilke værdier konsumegnet discardfraktion repræsenterer for det danske fiskeri, og hvilke løsninger, der med fordel kan anvendes for at udnytte de økonomiske muligheder. Ved gennemførelsen af discardforbuddet bør der etableres en monitorering af fangstsammensætninger for at afdække mængder og fordeling på arter og størrelser.

Økonomien i discardfisk

Discardfisk repræsenterer en stor økonomisk mulighed for at skabe større indtægt i fiskeriet samt at bidrage til beskæftigelsen i udkants Danmark.

Det bør sikres at det maksimale økonomiske udbytte opnås, det betyder blandt andet at en stor grad af fisk under referencemålet bør afsættes til human konsum. Der har tidligere været et mindstemål på 35 cm på torsk i Østersøen, disse torsk indgik i filetproduktionen hvilket viser, at det godt kan lade sig gøre at bruge fisk under referencemålet til human konsum. Torsk under referencemålet har et lidt lavere filet udbytte og tager længere tid at filetere, derfor vil prisen være lavere, hvilket betyder at fiskeren ikke har noget incitament til at fiske efter denne størrelse.

Fisk som landes til human konsum vil kunne betales med en højere pris end fisk, som landes til dyrefoder, se eksempel nedenfor (figur 3.1). Endvidere kræver filetering af fisk en del arbejdskraft og vil på den måde bidrage til at styrke beskæftigelsen.



Figur 3.1: Fiskemelsprisen er pt. rekord høj, men forventes at falde igen når Peru og Chile, igen øger deres produktion, når el Niño fænomenet aftager.

Såfremt der sikres en god økonomi i at lande discard fisk vil forbuddet også kunne indføres uden at der skal udbetales støtte. Såfremt økonomien udhules ved at indføre et forbud mod at sælge fisk til human konsum vil det betyde at systemet til logistik og landing af discard fisk skal understøttes økonomisk.

Andre landes erfaringer med discard forbud

Norge

I Norge indførtes forbud mod discard i Barentshavet i 1987, for at beskytte de nye stærke årgange af torsk mod at blive reduceret via discard. Forbuddet virker bl.a. ved at områder med store mængder små fisk lukkes for fiskeri i en periode (real time closures).

Der blev i de første fire år landet en større andel af mindre torsk sammenlignet med Nordsøen.

Dette skyldes sandsynligvis at fiskerne ikke high gradede i samme omfang som tidligere.

Effekten af discardforbuddet var en stærkt øget fiskerefterspørgsel efter selektive fiskerimetoder.

I Norge blev det også forsøgt at tillade fiskeren at lande discardfisk, men for ikke at skabe incitament til målrettet fiskeri konfiskerede den norske stat 80 % af værdien mens 20 % af værdien gik til kompensation til fiskeren. Effekten af dette system, som gælder demersale fisk, er ikke umiddelbart positive.

I Norge håndhæves discardforbuddet ved fiskerikontrollører ombord på fartøjerne og ved fiskeri inspektion. Det er utvivlsomt, at fuldt dokumenteret fiskeri med CCTV kamera ville skabe en bedre oversigt over discarden. Norge vil på baggrund af aftalen om Skagerrak gennemføre forsøg med CCTV.

Der findes desværre ikke dokumentation for, om hvorvidt discardforbuddet i Norge overholdes.

Canada

I Canada er der et discard forbud i det atlantiske demersale fiskeri. Det er forbudt at discarde demersale fisk, dog undtaget fisk, som er fredet, truet eller fanget i ruser.

Derudover er det lovligt at discarde arter, hvor der er en høj overlevelsessevne eller hvor der ikke er nogen praktisk eller ernæringsmæssig værdi. Derfor er der ikke en logistik til at håndtere eksempelvis discardfisk til ensilage eller fiskemel. Derimod er det lovligt for fiskerne at sælge små fisk til konsum, og dette fratrækkes kvoten.

New Zealand

I New Zealand er discard af de fleste arter ulovligt, selv om det er kendt for stadig at ske, eksempelvis har fartøjer, hvor der er observatører ombord en større landing af fisk uden for kvoten eller ukvoterede fisk.

Det er lovligt at discarde få arter af fisk, dette er fisk, som har en god overlevelse efter fangst, typisk hajer, rokker og diverse muslingearter. Endvidere er det lovligt at udsætte visse mere sårbare arter som yellowtail (*Seriola Lalandia*), hvis de ikke er fanget i garn eller trawl.

I New Zealand er der ITQ kvoter, således at fiskerne kan leje eller købe kvoter af andre fiskere. Dermed kan fangst af fisk uden for kvoten eller ukvoterede fisk gøres lovlige ved at købe eller leje kvote. Endvidere er alle kvoter fleksible med 10 %, således at fiskeren kan overskrive kvoten, en overskridelse fratrækkes næste års kvote.

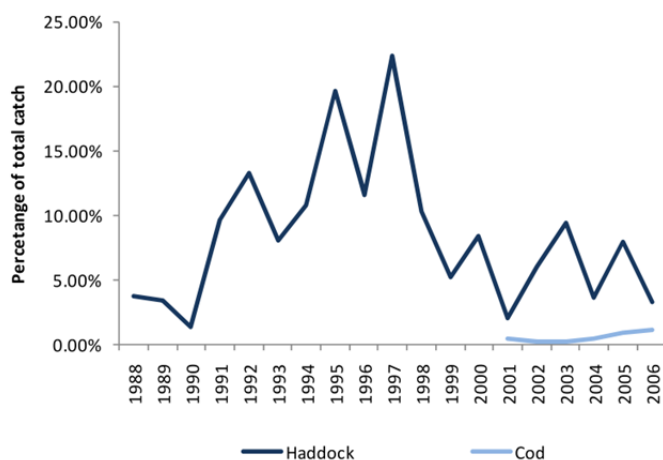
Fiskeren kunne tidligere også lande discardfisken og sælge den til 50 % af markedsprisen som skulle kompensere deres udgifter. De øvrige 50 % blev konfiskeret af staten. I starten konfiskerede staten 90 %, men der var ikke nogen fiskere som landede fisk til denne pris da det var nemmere at discarde fisken. Systemet er nu afskaffet.

Island

I Island er der etableret en liste over de arter, som er lovlige at discarde. Alle andre arter skal landes. De arter som er lovlige at discarde, er arter som er uden kommerciel værdi, dog er det lovligt at discarde konsumfisk, som er syge eller skadet. Undermålsfisk kan under visse former for fiskeri, eksempelvis linefiskeri, genudsættes. Ellers skal de landes og sælges på auktionen. Staten konfiskerer 80 % af salgsværdien til en fiskeriudviklingsfond. Det er ikke lovligt at fange over 10 %

undermålere på en fangstrejse. For at undgå undermålere må fiskere benytte selektivt udstyr eller staten kan indføre realtime closures. Det er muligt at leje eller handle med kvoter for de kommercielle arter således at fiskeren kan få mere kvote til at lande en allerede fanget fisk. Såfremt fiskefartøjet fanger fisk uden kvote bliver denne fangst fratrukket torsk kvoten. Dette udregnes ud fra regnemodeller, hvor eksempelvis 1kg havkat kvote svarer til 0,87 kg torsk. På denne måde vil fiskeren blive fratrukket torsk kvote hvis han fanger for meget af andre arter. Overfiskeri af torsk kvoten må ikke finde sted, og hvis der fanges for meget torsk skal der lejes eller købes torsk kvote i ITQ systemet.

Et fiskefartøj skal have kvoter for alle arter, som kan forventes at blive fanget, eksempelvis både torsk og kuller i demersalt trawlfiskeri. Der er også en 5 % kvote buffer, som skal sikre, at fiskeren kan lande hele sin fangst, når han brugt sin kvote.



Figur 3.2: Discard af torsk og kuller som procent af den samlede fangst (Palsson, 2003).

Siden indførelsen af discardforbuddet er bestanden af torsk og kuller blevet væsentligt forbedret, ligeledes er den enkelte fiskers økonomi også blevet forbedret. Det er dog værd at bemærke, at discard forbuddet falder sammen med indførelsen af ITQ og det kan være svært at skelne mellem effekterne af disse tiltag. Figur 3.2 viser discard af torsk og kuller i procent af fangsten af henholdsvis torsk og kuller. Salg af undermålsfisk på auktionen har ikke påvirket fiskepriserne, tværtimod er gennemsnitsprisen for torsk og kuller steget i perioden. Det virker også som om der er sket i skift i fiskernes opfattelse af discard, det er nu almindeligt at fiskere anmelder mistanke om discard til myndighederne, hvilket viser at store dele af industrien opfatter det som uacceptabel praksis.

Arbejdsplan 4: Det forretningsmæssige potentiale for anvendelse af discardfraktionen

På grundlag af ovennævnte analyser og undersøgelser af discardens sammensætning foretages en foreløbig vurdering af hvilke af de nævnte komponenter, der kan forretningsgøres, herunder hvilke forudsætninger, der skal være opfyldt for at dette kan gennemføres.

Omkostningsforhold ved håndtering ombord.

Der er store omkostningsmæssige forskelle på håndtering af fisk til konsum og fisk til foderbrug.

Fisk til konsum

Fisk til konsum skal som alle andre fisk renses og kassesættes. Dette koster kasseleje, is, arbejdsløn og plads. Hvis pladsen er en begrænsende faktor - og det vil den undertiden være, skal den discardfisk, som nu ilandbringes til konsum kunne konkurrere med den dårligst betalte af den øvrige fisk. Ellers vil de fleste fiskere ikke finde det interessant at ilandbringe fisk til konsum hvis det ikke kan opnå en pris over 6-7 kr.

Denne fraktion rummer undermålere af de arter, der fanges. Langt hovedparten af disse (mindst 80-90 % vil være få cm under målet og vil oftest kunne sælges til konsum. De vil i reglen have en lavere pris end de mindste af de, som landes nu (til filet ca 85%); men det vil oftest være interessant at ilandbringe dem. Det kan overvejes om der skal benyttes en løsning som indført i Island, hvor der sker en konfiskering af merværdien til en til fond, eller om der vil indstille sig en markedsbaseret balance der dækker fiskerens omkostninger uden den store fortjeneste.

Der er gode argumenter for at disse fisk ilandbringes og også for, at fiskeren eller i hvert fald erhvervet beholder gevinsten.

En anden discardkomponent af konsumfisk består af fisk, som ikke har fundet indpas på markeder. En del af disse kræver et grundigt koordinationsarbejde således, at fiskere og købere er klar til at håndtere problemet på samme tid.

Fisk til foderbrug

Størstedelen af discarden består af fisk som ikke har noget marked som er i stand til at betale for håndteringsomkostningerne, eller af indvolde. Denne komponent er til gengæld betydelig; for danske fiskere alene formentlig omkring 50.000 t.

Håndteringen af denne komponent kan være ganske kostbar hvis alle fartøjer skal holde fangsten ombord. Da vil den ofte konkurrere med konsumfisken om pladsen ombord da discardfraktionen i nogle tilfælde fylder lige så meget som konsumfraktionen.

En måde at løse dette problem på er at ensilere fangsten ombord. Herved vil ensilagen kunne ombevares i en ballasttank og dermed ikke optage plads som kunne nyttiggøres på anden måde.

Denne løsning vil heller kræve noget ekstra arbejde da det vil være muligt at lade et transportbånd gå direkte til en ensilagehaker med automatisk syredosering. Selve ensilageanlæg og tank vil formentlig kunne erhverves for omkring 250.000 i de fleste tilfælde. Processen er billig. Det vil koste ca 10-20 øre/kg hvilket er særdeles billigt i forhold til andre konserveringsformer.

For de mindre fartøjer vil det formentlig være mere hensigtsmæssigt at opbevare denne fraktion ombord i fiskekar på op til 700 l rumindhold, enten som ensilage af hel fisk, eller som iset fisk.. Dette vil heller ikke være kostbart i håndtering eller is.

Omkostninger ved håndtering af undermålsfisk, som landes til konsum

Fiskerens incitament til at undgå undermålsfisk

Fiskeren har ikke noget incitament til at lande fisk under reference målet. Der er en betydelig økonomisk ulempe forbundet med at fange små fisk. Som det ses af tabellen nedenfor er prisen for de mindste torsk markant under den pris, som kan opnås for større fisk. Derfor vil fiskeren forsøge at undgå at bruge kvote på små fisk. Dette vil han gøre ved at undgå områder med små fisk og redskabstekniske tilpasninger.

Tabel 4.1 viser priserne på Hirtshals auktion den 22/11 2012. Som det ses er prisen faldende ved mindre størrelse, dette mønster gælder for stort set alle fisk og skaldyr inklusiv rejer og jomfruhummer. Det kan forventes at prisen for torsk under referencemålet, vil ligge under prisen

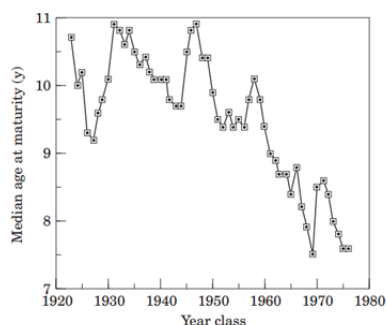
for str. 5.

Art	Størrelse	Gennemsnitspris
Torsk	0	Kr 42.26
Torsk	1	Kr 42.06
Torsk	2	Kr 39.78
Torsk	3	Kr 35.74
Torsk	4	Kr 32.04
Torsk	5	Kr 17.20

Tabel 4.1: Gennemsnitspriserne for torsk på Hirtshals auktion den 22/11 2012.

Det biologiske argument for at lande store fisk

Fiskeri politikken i de fleste lande bygger på det princip at man skal fange de store fisk og lade de små vokse sig store. Der er dog ikke noget entydigt biologisk argument for visdommen i dette da de store fisk er meget vigtige for rekrutteringen. Endvidere betyder det genetiske pres på store fisk at man "avler" fisken mindre. Dette er dokumenteret for mange forskellige fisk, blandt andet Barentshavs torsk, se eksempel nedenfor.



Figur 4.1: Median alderen for kønsmodenhed i Barentshavs torsk i Norge, som det ses er alderen og dermed størrelsen faldet fra 11 år til 7,5 år. Dette er et resultat af det genetiske pres på de store fisk. (Jørgensen, 1990)

Det kan konkluderes, at fiskeren i danske farvande ikke har noget økonomisk incitament til at fange fisk under referencemålet. Det kan også konkluderes, at det ikke fra et biologisk synspunkt er forkert at fange fisk under referencemålet. Faktisk kan det diskuteres, om den overordnede tilgang til fiskeriforvaltningen med minimumsstørrelser, er den rigtige tilgang. Flere biologiske argumenter taler imod et størrelsesselektivt fiskeri (balanced harvesting).

Markedsmæssige muligheder for discardfraktionen

Der er behov for en nøjere vurdering af en række forskellige afsætningsmuligheder for den del af discardfraktionen, som ikke kan anvendes til humant konsum.

De anvendelser som umiddelbart påkalder sig størst interesse er anvendelse som:

- Ingrediens i minkfoder,
- Ingrediens i pet-food og
- Råvare i fiskemel og olieproduktion.
- Anvendelse til farmaceutisk industri, enzymer eller lignende mere eksotiske muligheder.

Det drejer sig om at undersøge især følgende:

- Markedets størrelse

- Krav til kvalitet og behandling
- Prisniveau og determinanter for prisen.
- Konserveringsmuligheder

I praksis vil de anvendelser som er interessante i første omgang være minkfoder, pet food og fiskemel eller ingrediens i husdyrfoder. Fælles for disse anvendelser er at disse varer handles i et stort konkurrencepræget og gennemsnitligt marked for fiskeprotein (mel) og fiskeolie.

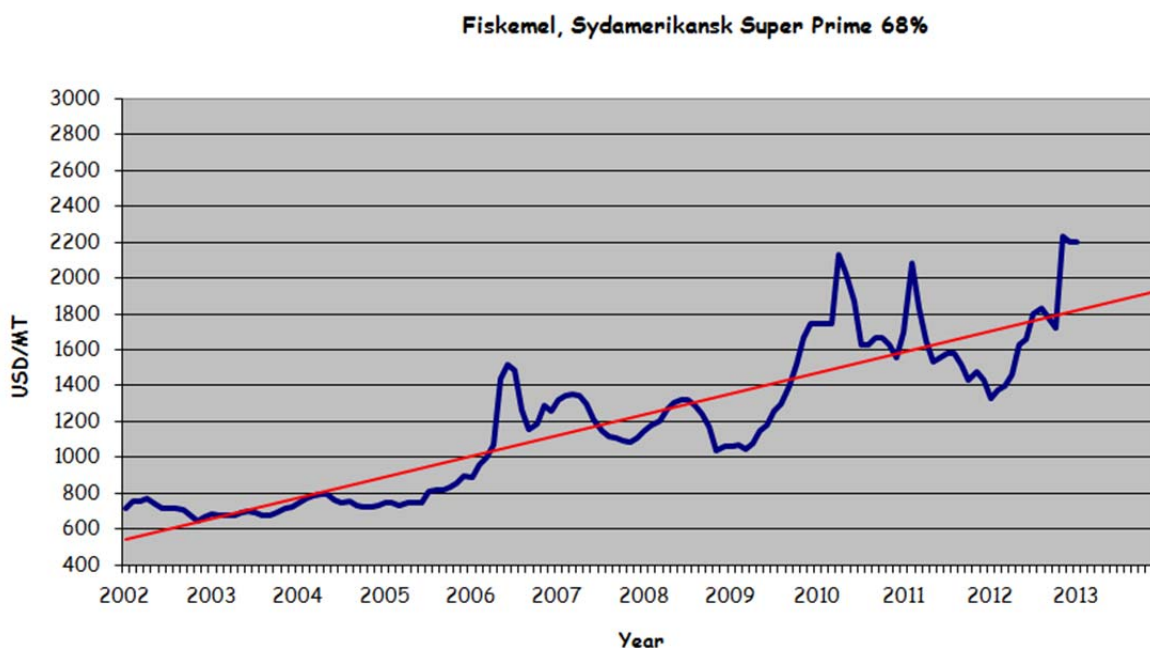


Fig. 4.2: Udvikling af pris for sydamerikansk fiskemel (Super Prime 68% proteinindhold) i årene 2002 til og med 2013. (BioMar Group)

Som det fremgår af figur 4.2 er priserne fluktuerende; men trenden er ikke til at tage fejl af. Prisniveauet er steget med 3-400 %. Derfor er mangelen på fiskemel og fiskeolie en stor udfordring både for pelsdyrbranchen og for fiskerfoderbranchen. Det samlede udbud af fiskemel udgør ca. 5 mio. tons per år og er svagt faldende.

Fluktuationerne er velkendte og skyldes et svingende udbud fra Latinamerika ofte som konsekvens af El Nino fænomenet. Bag den stigende trend ligger efterspørgslen efter fiskemel til produktion af især fiskefoder.

Figur 4.3 viser data for fiskeolie. Her er ligeledes tale om store fluktuationer; men om end endnu kraftigere trend idet priserne er ca. 5-doblet i løbet af de sidste 10 år. Her skyldes den endnu voldsommere stigning i prisniveauet ikke blot en stigende efterspørgsel til fiskefoder; men også en stigende andel til direkte menneskeligt konsum som nu aftager omkring 20 % af det samlede udbud på 1 mio. tons til en pris som er ca. 20 % højere end prisen til fiskefoder.

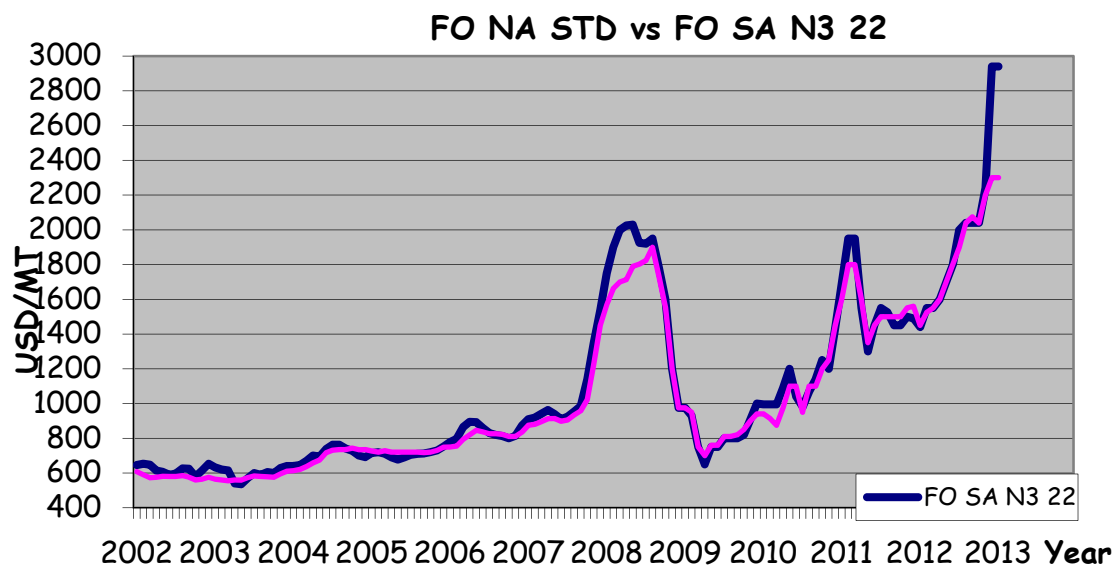


Fig 4.3: Udvikling i prisen på to forskellige fiskeolieprodukter, blå linie n-3 rig fiskeolie og mørk linie standard fiskeolieprodukt. (BioMar Group)

Selv i bedste fald er de mængder, som vil være til rådighed fra et discardforbud forsvindende i forhold til den samlede omsætning på dette marked. Ønsker man at sælge fiskeensilage vil priserne følge de internationale priser på fiskeprotein og fiskeolie, og køber og sælger vil ikke have indflydelse på prisen.

Konkurrenceparameteren er derfor at råde over den mest effektive produktion og den mest effektive logistik. Danmark har en stor lokal efterspørgsel fra et stor og effektivt pelsdyr erhverv, fra en stor og effektive fiskefoderbranche, fra pet-food og fra husdyrfoderproducenter. Ensilering er en billig og konkurrencedygtig konserveringsform og da produktet er et restprodukt, vil det være muligt at sælge med fortjeneste i dette marked. Det vil derfor være oplagt at vurdere de forskellige håndterings- og opbevaringsmetoder på baggrund af det økonomiske resultat de kan skabe i de forskellige dele af flåden og i de forskellige typer havne.

Muligheder for afsætning på det fjernøstlige marked

Der har de seneste år været mange initiativer og forsøg på at afsætte konsumprodukter til især det kinesiske marked. Det har primært været de mere utraditionelle fiskearter, som tobis, hestemakrel, brisling etc. samt bifangster som søpølser, tærber, etc. Det har været kendetegnende at der er identificeret et lignende produkt på markedet som har bevirket, at der har været tiltro til at der var et markedspotentiale. I de fleste tilfælde er dette ikke lykkedes, da markederne er meget traditionelle, både hvad angår arter, men også hvad angår behandling og videreforarbejdning. Det er derfor essentielt at der indgås handelsaftaler med lokale operatører, der kan varetage det videre arbejde med at afsætte produkterne. Desværre er der på dette område en række faldgrupper, der har bevirket at mange gode initiativer har lidt en noget krank skæbne.

Der er en række danske firmaer der får udført arbejde i de kinesiske fiskeforarbejdningsvirksomheder for derefter at reimportere produkter til primært det europæiske marked. Denne del af markedets samarbejdet fungerer tilfredsstillende, men kræver dog at de danske firmaer fører konstant opsyn med de kinesiske samarbejdspartnere.

Generelt kan der på baggrund af de undersøgelser der er foretaget i forbindelse med dette projekt, hvor lokale aktører er blevet spurgt om de ønsker at aftage en række af de arter der optræder som discard pt i danske fiskeri, konkluderes:

- At fiskearter – seafood – der ikke traditionelt optræder på de lokale markeder og spises lokalt, betragtes med skepsis og ikke vil indbringe en høj markedspris.
- At specielle produkter som rogn og mælke, eller torskemaver, svømmeblærer etc. indbringer en høj afsætningspris, men at det kun kan blive rentabelt hvis der er udviklet specielt udstyr der kan foretage de til tider meget arbejdskrævende operationer der er nødvendige for at adskille produkterne.
- At når de afsatte produkter ikke kan indbringe en høj pris, så der det nødvendigt at transporten foretages med fryse-container til Fjernøsten. Dette bringer omkostninger ned, men samtidig bliver råvaren en del af et meget stort markeds-segment, hvor konkurrencen er stor. Et eksempel er eksport af hele frosne skrubber, hvor afregningsprisen til de danske fiskere pt er 4 kr./kg.

Den samlede konklusion er, at der skal opbygges en tilstrækkelig stærk organisation der kan håndtere store mængder af primært frossen fisk, der afsættes blokfrossen fisk i fyrrer fods container med et produktindhold på mellem 22 til 25 tons. Dermed vil der kunne opnås en rimelig fortjeneste til de nødvendige led i kæden fra fisker til forarbejder.

Kildehenvisninger:

Bartumeus, F. Fishery, 2010. Discards Impact on Seabird Movement Patterns at Regional Scales. *Current Biology* 20, 215-222.

Benoit. H. P et al. 2010. Incidental catch, discards and potential post-release survival of fish captured in fixed-gear groundfish fisheries in NAFO 4T (Estuary and southern Gulf of St. Lawrence)

Benoit. H. P. A comparative analysis of marine fish species susceptibilities to discard mortality: effects of environmental factors, individual traits, and phylogeny. *ICES J. Mar. Sci.* (2012)

Benoit. H. P. Estimating fishery-scale rates of discard mortality using conditional reasoning. *Fisheries Research* 125– 126 (2012) 318– 330

Benoit. H. P. incidental catch, discards and potential post-release survival of fish captured in fixed-gear groundfish fisheries in NAFO 4T (estuary and southern Gulf of St. Lawrence). (2010)

Benoit, H. P. Assessing the factors influencing discard mortality of demersal fishes using a semi-quantitative indicator of survival potential. *Fisheries Research* 106 (2010) 436–447

Berghahn, R. Impact of discard mortality in Crangon fisheries on year-class strength of North Sea flatfishspecies. *Journal of Sea Research* 40 (1998) 83–91

Carruthers, E. H. Estimating the odds of survival and identifying mitigation opportunities for common bycatch in pelagic longline fisheries. *Biological Conservation*, vol. 142. (2009), pages 2620-2630

Carr, H.A. Survival of juvenile Atlantic cod and American Plaice in the Northwestern Atlantic trawl fishery. *Proc.Mar.Tech.Soc*,1,316-321.

Catchpole, T.L. Discards in North Sea fisheries: causes, consequences and solutions. *Marine Policy* 29 (2005) 421–430

Dalskov, J. & L. Kind-Larsen (2009). Final Report of Fully Documented Fishery DTU Aqua report no. 204-2009

Davies, R.W.D. Defining and estimating global marine fisheries by-catch. *Marine Policy* 33 (2009) 661–672

Enever R. Discarding in the North Sea and on the historical efficacy of gear-based technical measures in reducing discards. *Fisheries Research*, Volume 96, Issue 1, Pages 40-46

Davis, M. W. (2002). Key principles for understanding by-catch discard mortality. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*

Düzbastilar, Faik Ozan.(2010) Survival of fish after escape from a 40 mm stretched diamond mesh trawl codend in the Aegean Sea. *Scientia Marina*, Vol 74, No 4

Feeckings, J. (2011) Fishery Discards: Factors Affecting Their Variability within a Demersal Trawl Fishery.

Fernandes, Paul G.(2011) Observations of discards in the Scottish mixed demersal

trawl fishery. *ICES Journal of Marine Science*, 68(8), 1734–1742

Huse, I, Vold, A. Mortality of mackerel (*Scomber scombrus* L.) after pursing and slipping from a purse seine. *Fisheries Research* 106 (2010) 54–59

Kaimmer, S. (1998) Injury, condition and mortality of Pacific halibut bycatch, following careful release by pacific cod and sablefish longline fisheries. *Fisheries Research* 38, 131-44

Kaimmer, S. M. Halibut injury and mortality associated with manual and automated removal from setline hooks. *Fisheries Research* 20 (1994) 165-179.

Kerstetter, D.W. Effects of circle versus J-style hooks on target and non-target species in a pelagic longline fishery. *Fisheries Research* 80 (2006) 239–250.

Lancaster, J. (2001) The fate of discarded juvenile brown shrimps (*Crangon crangon*) in the Solway Firth UK fishery. *Fisheries Research* 58 (2002) 95–107.

Madsen, N. Discarding of plaice (*Pleuronectes platessa*) in the Danish North Sea trawlfishery. *Journal of Sea Research* xxx (2012) xxx–xxx.

Madsen, Valentinsson. 2010. Use of selective devices in trawls to support recovery of the Kattegat cod stock: a review of experiments and experience, *ICES Journal of Marine Science*, 67: 2042–2050.

Mandelmann, J. W. The estimated short-term discard mortality of a trawled elasmobranch, the spiny dogfish (*Squalus acanthias*). *Fisheries Research* 83 (2007) 238–245

Mandelman, J.W. (2012) The blood chemical status of Atlantic cod (*Gadus morhua*) following capture by jig and demersal longline with differential hook removal methods. *Journal of Fish Biology* 81, 1406–1414

Midling, Kjell Oivind. (2012) Swimbladder healing in Atlantic cod (*Gadus morhua*), after decompression and rupture in capture-based aquaculture. *Marine Biology Research*, 373-379

Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri (2006) Rapport om Discard i dansk fiskeri, www.fvm.dk 1-55.

Palsson. Olafur. (2005) Discards in demersal Icelandic fisheries. *Hafrannsóknastofnun Fjölrit*. 1-18.

Pierce, G. (2002) Results of a short study on by-catches and discards in pelagic fisheries in Scotland (UK), *Aquat. Living Resour.* 15 (2002) 327–334

Ramsay, K. Responses of benthic scavengers to fishing disturbance by Commercial catch composition with discard and immediate release mortality proportions off the southeastern coast of the United States towed gears in different habitats. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 224 (1998) 73–89

Storr-Paulsen, M. et. Al. Danish Sampling of Commercial Fishery (2012) *DTU Aqua Report No 250-2012*, 1-84

Suuronen, P. Mortality of fish escaping trawl gears. (2005) *FAO Fisheries Technical Paper*. 1-72.

Suuronen, P. (1995) Survival of Vendace (*Coregonus albula*) escaping from a trawl cod end. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. 2527-2533

Reville, A. (2005) The survival of discarded lesser-spotted dogfish (*Scylliorhinus canicula*) in the Western English Channel beam trawl fishery. *Fisheries Research* 71 121–124

Ross et.al (1997) AI Short-term mortality of discarded finfish bycatch in the Gulf of Maine fishery for northern shrimp *Pandalus borealis*. *N. Am. J. Fish. Man.* 17: 902-909.

Rijnsdrop, A. D.(1991) Changes in the growth of Plaice (*Pleuronectes Platessa*) And Sole (*Solea solea*) In the North Sea. *Netherlands Journal of Sea Research* 27 (3/4): 441-457

Ross et.al (1997) AI Short-term mortality of discarded finfish bycatch in the Gulf of Maine fishery for northern shrimp *Pandalus borealis*. *N. Am. J. Fish. Man.* 17: 902-909.

Van Beek. E. (1990) On the survival of Plaice and sole discards in the otter-trawl and beam-trawl fisheries in the North Sea. *Netherlands Journal of Sea Research* 26 (1): 151-160

Yergey M. E. (2012) Evaluating discard mortality of summer flounder (*Paralichthys dentatus*) in the commercial trawl fishery: Developing acoustic telemetry techniques. *Fisheries Research* 115– 116 72– 81

BILAG

Bilagsoversigt:

- Bilag 1: Uddrag af "General approach af 28. feb. 2013"
- Bilag 2: Estimeret discard i forskellige danske fiskerier i 2010
- Bilag 3: Overlevelsesprocenter for relevante arter
- Bilag 4: Bilag over rokkearter
- Bilag 5: Udnyttelse af indvolde fra partrawling og dagfiskeri
- Bilag 6: Ensilering af undermålere m.m.



Bilag 1

Uddrag af den nye fiskeripolitikks bestemmelser vedr. discard

(Grundforordningen) Foreløbig udgave 2011/0195 (COD), 15556/13

Artikel 2 *Målsætninger*

1. Den fælles fiskeripolitik skal sikre, at fiskeri- og akvakulturaktiviteterne er miljømæssigt bæredygtige på lang sigt og forvaltes på en måde, der er i overensstemmelse med målene om at opnå økonomiske, sociale og beskæftigelsesmæssige fordele, og som bidrager til fødevareforsyningsikkerheden.

2. Den fælles fiskeripolitik skal forvaltes efter en forsigtighedstilgang, og målet er at sikre, at udnyttelsen af havets levende biologiske ressourcer genopretter og opretholder populationer af de befiskede arter på niveauer, der kan give maksimalt bæredygtigt udbytte (MSY)

For at nå målsætningen om, at populationer af fiskebestande gradvist skal genoprettes til og opretholdes på et biomasseniveau, der kan give maksimalt bæredygtigt udbytte, skal udnyttelsesgraden for det maksimale bæredygtige udbytte, hvor det er muligt, nås inden udgangen af 2015 og på et gradvist stigende grundlag senest inden udgangen af 2020 for alle bestande.

3. Der skal i den fælles fiskeripolitik anlægges en økosystembaseret tilgang til fiskeriforvaltning med henblik på at sikre, at fiskeriets negative indvirkning på det marine økosystem minimeres, og at det tilstræbes at sikre, at akvakultur og fiskeri ikke nedbryder havmiljøet.

5. Den fælles fiskeripolitik skal navnlig:

a) gradvis eliminere udsmid efter en konkret og individuel vurdering og på grundlag af den bedste foreliggende videnskabelige rådgivning ved at undgå og i videst muligt omfang reducere uønskede fangster og ved gradvis at sikre, at fangster landes

b) når det er nødvendigt, gøre bedst mulig brug af uønskede fangster uden at skabe et marked for de uønskede fangster, der er under bevarelsesmæssig mindstereferencetørrelse

c) skabe de rette betingelser for et økonomisk leve- og konkurrencedygtigt fiskerierhverv i både fangst- og forarbejdningsleddet og landbaserede fiskerirelaterede aktiviteter

h) tage hensyn til både forbruger- og producentinteresser

Artikel 4 *Definitioner*

1. I denne forordning forstås ved:

15) "fangstbegrænsning": efter omstændighederne enten en kvantitativ begrænsning af fangster af fisk fra en fiskebestand eller en gruppe af fiskebestande i en given periode, hvis sådanne fiskebestande eller grupper af fiskebestande er omfattet af en landingsforpligtelse, eller en kvantitativ begrænsning af landinger af fisk fra en fiskebestand eller en gruppe af fiskebestande i en given periode, som landingsforpligtelsen ikke finder anvendelse på.

Artikel 7

Typer af bevarelsesforanstaltninger

1. Foranstaltninger til bevarelse og bæredygtig udnyttelse af havets biologiske ressourcer kan bestå i bl.a.,

d) incitament, også af økonomisk art såsom fiskerimuligheder, for at fremme fangstmetoder, der bidrager til et mere selektivt fiskeri, undgåelse og størst mulig begrænsning af uønskede fangster og fiskeri med begrænset indvirkning på det marine økosystem og fiskeriressourcerne

Artikel 15

Landingsforpligtelse

1. Alle fangster af arter, der er underlagt fangstbegrænsninger skal tages om bord, opbevares på fiskerfartøjerne, registreres, landes og, hvor det er relevant, afskrives på kvoten, undtagen når de anvendes som levende agn, efter følgende tidsplan:

a) senest fra den 1. januar 2015:

fiskeri efter små pelagiske arter, dvs. makrel, sild, hestemakrel, blåhvilling, havgalt, ansjos, guldlaks, sardin og brisling, fiskeri til industriformål (f.eks. lodde, tobis og sperling), fiskeri efter laks i Østersøen.

b) senest fra den 1. januar 2015 for arter, som karakteriserer det pågældende fiskeri og senest fra den 1. januar 2017 for alle andre arter i fiskeri i EU-farvande i Østersøen efter arter, der er underlagt fangstbegrænsninger, bortset fra dem, der er omfattet af litra a)

c) senest fra den 1. januar 2016 for arter, som karakteriserer fiskeriet og senest fra den 1. januar 2019 for alle andre arter i

i) Nordsøen fiskeri efter torsk, kuller, hvilling og sej, fiskeri efter jomfruhummer, fiskeri efter tunge og rødspætte, fiskeri efter kulmule, fiskeri efter dybvandsreje

ii) Nordvestlige farvandefiskeri efter torsk, kuller, hvilling og sej, fiskeri efter jomfruhummer, fiskeri efter tunge og rødspætte, fiskeri efter kulmule

iii) Sydvestlige farvandefiskeri efter jomfruhummer, fiskeri efter tunge og rødspætte, fiskeri efter kulmule

iv) andet fiskeri efter arter, der er underlagt fangstbegrænsninger.

d) senest fra den 1. januar 2017 for arter, som karakteriserer det pågældende fiskeri og senest fra den 1. januar 2019 for alle andre arter i fiskeri, der ikke er omfattet af litra a), i Middelhavet, Sortehavet og i alle andre EU-farvande og i ikke-EU-farvande, der ikke hører under tredjelands højhedsområde eller jurisdiktion

4. Landingsforpligtelsen som omhandlet i stk. 1 gælder ikke for:

a) arter, som ikke må befiskes,

b) arter, der ifølge den videnskabelige dokumentation udviser en høj overlevelsesrate under

hensyn til redskabernes specifikationer, fiskeripraksis og økosystemet.

c) fangster der falder under de minimis-undtagelser.

5. Detaljer om gennemførelsen af landingsforpligtelsen som omhandlet i stk.1 angives i de flerårige planer, jf. artikel 9 og 10, og angives yderligere i relevant omfang i overensstemmelse med artikel 18, herunder

a) specifikke bestemmelser for fiskeri eller arter, der er omfattet af landingsforpligtelsen, jf. stk. 1

b) specifikke undtagelser fra landingsforpligtelsen for så vidt angår arter, der er omhandlet i stk. 2, litra b)

c) bestemmelser om de minimis-undtagelser på op til 5 % af de samlede årlige fangster af alle arter, der er underlagt landingsforpligtelsen som omhandlet i stk. 1. De minimis-undtagelsen finder anvendelse i følgende tilfælde:

i) hvor det af den videnskabelige rådgivning fremgår, at det er meget vanskeligt at øge selektiviteten, eller

ii) hvor der er et ønske om at undgå uforholdsmæssige omkostninger ved håndtering af uønskede fangster for de fiskeredskaber, hvor uønskede fangster pr. fiskeredskab ikke udgør mere end en vis procentdel, der skal fastlægges i en plan, af de samlede årlige fangster med det pågældende redskab

Fangster i henhold til de bestemmelser, der er omhandlet i dette litra, afskrives ikke på de pågældende kvoter, men alle sådanne fangster skal registreres fuldt ud.

I en overgangsperiode på fire år forøges procentdelen af de samlede årlige fangster i dette litra:

i) med to procentpoint i de første to års anvendelse af forpligtelsen til at lande fangster, og

ii) med et procentpoint i de efterfølgende to år

d) bestemmelser om fangstdokumentation

e) hvis det er relevant, fastsættelse af bevarelsesmæssige mindstereferencestørrelser i overensstemmelse med stk. 10.

6. Hvis der ikke er vedtaget en flerårig plan eller en forvaltningsplan tillægges Kommissionen beføjelse til at vedtage retsakter på midlertidig basis og for en periode på højst tre år med en plan for udsmid, der indeholder de specifikationer, der er omhandlet i stk. 5, litra a)-e), i nærværende artikel.

7. Hvis der ikke er vedtaget foranstaltninger med henblik på at præcisere de minimis-undtagelsen i enten en flerårig plan efter stk. 5 eller i en specifik plan for udsmid efter stk. 6, vedtager Kommissionen retsakter i overensstemmelse med artikel 46, der fastsætter en de minimis-undtagelse, som omhandlet i stk. 4, litra c), som med forbehold af betingelserne i stk. 5, litra c), nr. i) eller ii), ikke overstiger 5 % af de samlede årlige fangster af alle arter, der er underlagt landingsforpligtelsen i stk. 1. De minimis-undtagelsen vedtages, så den gælder fra datoen for anvendelsen af den relevante landingsforpligtelse.

8. Som en undtagelse fra pligten til at modregne fangster i de relevante kvoter i overensstemmelse med stk. 1, kan fangster af arter, der er underlagt landingsforpligtelsen, og som fanges ved overskridelse af kvoterne for de pågældende

bestande, eller fangster af arter, som medlemsstaterne ikke har kvoter for, afskrives på kvoten for målarter, forudsat at de ikke overstiger 9 % af

kvoten for målarter. Denne bestemmelse finder kun anvendelse, hvis bestanden af ikke-målarterne ligger inden for sikre biologiske grænser.

9. For bestande, der er omfattet af landingsforpligtelsen, kan medlemsstaterne benytte sig af årsbaseret fleksibilitet på op til 10 % af de tilladte landinger. Med henblik herpå kan en medlemsstat tillade landing af yderligere mængder af den bestand, der er underlagt landingsforpligtelsen, forudsat at sådanne mængder ikke overstiger 10 % af den kvote, der er tildelt den pågældende medlemsstat.

10. Der kan fastsættes bevarelsesmæssige mindstereferencetørrelser med henblik på at sikre beskyttelsen af unge marine organismer.

11. For de arter, der er underlagt landingsforpligtelsen som anført i stk. 1, begrænses anvendelsen af fangster af arter under den bevarelsesmæssige mindstereferencetørrelse til andre formål end direkte konsum, herunder fiskemel, fiskeolie, foder til selskabsdyr, tilsætningsstoffer, lægemidler og kosmetik.

12. For de arter, der ikke er underlagt landingsforpligtelsen, jf. stk. 1, opbevares fangsterne af arter under den bevarelsesmæssige mindstereferencetørrelse med henblik på bevarelse ikke på fiskerfartøjerne, men smides straks ud igen.

13. Med henblik på at overvåge, om landingsforpligtelsen opfyldes, sikrer medlemsstaterne detaljeret og nøjagtig dokumentation for alle fangstrejser samt tilstrækkelig kapacitet og midler, f.eks. observatører, interne tv-overvågningskameraer, mm. Medlemsstaterne overholder i den forbindelse effektivitets- og proportionalitetsprincippet.

Artikel 16 *Fiskerimuligheder*

1. De fiskerimuligheder, som medlemsstaterne tildeles, sikrer de enkelte medlemsstater relativ stabilitet i fiskeriet efter de enkelte bestande eller i de enkelte fiskerier. Der tages hensyn til de enkelte medlemsstaters interesser, når der tildeles nye fiskerimuligheder.

2. Når der indføres en landingsforpligtelse for så vidt angår en fiskebestand, fastsættes fiskerimulighederne under hensyntagen til, at de i stedet for at afspejle landingerne nu skal afspejle fangsterne på grund af det forhold, at udsnid af denne bestand ikke længere vil være tilladt i det første og de efterfølgende år.

6. Hver medlemsstat beslutter, hvordan de fiskerimuligheder, som den har fået tildelt, og som ikke er omfattet af en ordning med omsættelige fiskekvoteandele, fordeles til fartøjer, der fører dens flag, f.eks. ved at skabe individuelle fiskerimuligheder. Den underretter Kommissionen om fordelingsmetoden.

7. Med hensyn til tildeling af fiskerimuligheder i forbindelse med blandet fiskeri skal medlemsstaterne tage hensyn til den sandsynlige fangstsammensætning for de fartøjer, der deltager i sådant fiskeri.

8. Medlemsstaterne kan efter at have underrettet Kommissionen udveksle tildelte fiskerimuligheder helt eller delvis.

Bilag 2: Estimeret discard i forskellige danske fiskerier i 2010

Østlige Østersø: Bundtrawl med maskestørrelse på 105 mm og med Bacoma panel på 120 mm med demersale fisk som målart.

Art	Discard (Tons)	Landing (Tons)
Sild		0,1
Makrel	0,2	0,0
Laks		0,2
Torsk	272,9	9674,9
Ising		0,4
Rødspætte	187	250,1
Skrubbe	436,2	324,6
Pighvar	0,2	2,6
Stavsild	0,2	0,1
Hvilling	2,1	5,3

Vestlige Østersø: Bundtrawl med maskestørrelse på 105 mm og med Bacoma panel på 120 mm med demersale fisk som målart.

Art	Discard (Tons)	Landing (Tons)
Sild	3,6	0,2
Hestemakrel	0,1	0
Makrel	0,1	0,1
Blåmusling	18,5	0
Slethvar	33,3	18,2
Ørred		0,3
Ulke	12,2	0
Torsk	602,1	4937,4
Ising	746	366,6
Tunge	0,6	15,4
Rødspætte	722,1	649,8
Skrubbe	999,8	551,5
Fjæsing	0,3	0
Grå knurhane	0,7	0
Kuller	0	0,6
Rødtunge	0,3	1,6
Lange		0,1
Håising	19,9	0
Stenbider	5,1	1
Glashvarre		0,2
Jomfruhummer		0,1
Sej		0,2
Tungehvarre	0,1	0
Brisling	0,2	0
Skade	1,6	0
Pighvar	62,3	28,7
Hvilling	74,8	112,5

Skærlsing	0,1	0
Andre arter	0,2	0,1

Skagerrak: Garn med maskestørrelse på 120 mm - 219 mm med demersale fisk som målart.

Art	Discard (Tons)	Landing (Tons)
Havtaske		10,5
Helleflynder		0,1
Sild		0,2
Hestemakrel	0,1	
Makrel		0,2
Slethvar		3
Torsk	19	880,3
Ising	1,2	12,3
Tunge	0	7,8
Taskekrabbe		13,5
Kulmule	0,9	65,1
Rødspætte	4,6	454,5
Skrubbe		3,4
Grå knurhane	0,3	0,3
Kuller	0	13,7
Rødtunge	0,1	21,5
Lange	2,2	8,5
Stenbider	0,1	5
Mulle		0,1
Sperling	0,6	0
Lyssej	0,8	166,9
Havmus		0
Sej	0,3	72,4
Pighaj		0,1
Skade	0,6	
Pighvar	0	3
Skærising		0,2
Havkat	0,9	3,4
Andre arter		1,6

Skagerrak: Bundtrawl med maskestørrelse på 32-69 mm med dybvandsrejer som målarart.

Art	Discard (Tons)	Landing (Tons)
Havtaske		10,5
Strømsild	16	0
Helleflynder		2,1
Sild	5,6	0
Hestemakrel	0,2	0
Makrel	0	0
Blåhvilling	67,8	0
Torsk	16,6	45,8
Ising	0,3	0
Fløjfisk	0,1	0
Kulmule	0,8	2,5
Rødspætte	0,4	0,7
Havkvabbe	1,1	0
Glasreje	12,8	0
Kuller	0,1	4,2
Rødtunge	0	0,2
Lange		2,5
Håising	2,4	0
Stenbider	43	0,2
Dybvandsrejer	41,2	1114,3
Jomfruhummer	0,1	5,5
Sperling	254,6	0
Blæksprutte	0,6	0,2
Lyssej		0,7
Havmus	7,4	0
Skolæst	3,6	0
Sej		168
Pighaj	0	0,1
Tærbe	10,4	0
Hvilling	0,4	0,1
Skærising	26,3	13,3
Skade		0,2
Andre arter	2,8	1,8

Skagerrak: Bundtrawl med maskestørrelse på 90-119 mm med jomfruhummer og demersale fisk som målart.

Art	Discard (Tons)	Landing (Tons)
Havtaske	0,5	231,3
Strømsild	0,2	0
Helleflynder		10,3
Sild	136,9	1,2
Hestemakrel	1,9	0,6
Makrel	0,2	2,1
Blåhvilling	26	0
Slethvar	0,6	18,7
Torsk	1479,8	1336,2
Ising	130	173,1
Tunge		34,8
Fløjfisk	5,9	0
Taskekrabbe	4,2	10,1
Ansjos	0,4	0
Kulmule	81,7	215,3
Rødspætte	143,3	2746,9
Skrubbe		5,1
Havkvabbe	19,1	0
Grå knurhave	17,1	5,4
Kuller	564,1	450,5
Rødtunge	34,3	190,5
Lange	52,4	40,5
Håising	299,6	0,4
Stenbider	9,6	13,2
Mulle		0,2
Dybvandreje		0,5
Jomfruhummer	1720,1	1960,2
Sperling	52,4	0
Blæksprutte		25,4
Lyssej	0,5	92,5
Havmus	1,9	0,9
Skolæst	1	0,6
Sej	121,2	3124,3
Pighaj	8	4,2
Tærbe	123,6	0
Pighvar		30,6
Hvilling	333,1	28,6
Skærising	117	411,1
Havkat		18,1
Skade		8,8
Andre arter	14,8	3,3

Skagerrak: Snurrevod med maskestørrelse på 90-119 mm med demersale fisk som mållart.

Art	Discard (Tons)	Landing (Tons)
Havtaske		4,8
Helleflynder		1,3
Makrel		0,1
Skærising		0,8
Torsk	107,6	646,2
Ising	22,2	170,8
Tunge		0,6
Kulmule		50
Rødspætte	405,3	3276,9
Skrubbe		8,6
Strandkrabbe		0,1
Grå knurhave	3,6	9,0
Kuller	15	444,9
Rødtunge	1,3	49,7
Lange		1,4
Håising	23,6	0
Stenbider		0,3
Jomfruummer		0,3
Blæksprutte		3,5
Lyssej		13,9
Sej	1,8	49,1
Pighaj		0,1
Tærbe	137,8	0
Pighvar		1,6
Hvilling	0,4	2,2
Skærising	1	123,1
Havkat		3,8
Rokker og skader		0,1
Andre arter	1,5	0,1

Kattegat: Garn med maskestørrelse på 120 mm - 219 mm med demersale fisk som målart.

Art	Discard (Tons)	Landing (Tons)
Makrel	0,4	0
Slethvar	0,5	2,4
Torsk		14,3
Ising	0,4	3,2
Tunge	0,2	11,1
Rødspætte	0,3	20,3
Skrubbe	23,2	11,7
Fjæsing		0,1
Taskekrabbe		2,5
Rødtunge		0,8
Lange		0,2
Stenbider		16,8
Lyssej		12
Sej		0,8
Tærbe	0,8	0
Pighvar	0,5	4,8
Hvilling	0,2	0
Havkat		0,4

Skagerrak: Bundtrawl med maskestørrelse på 90-119 mm med jomfruhummer og demersale fisk som målart.

Art	Discard (Tons)	Landing (Tons)
Havtaske		0,8
Sild	7,8	0,1
Hestemakrel	0,1	0
Makrel		0,4
Slethvar	37	55,3
UIk	13,5	0
Torsk	149,7	85,9
Ising	1909,6	32,2
Tunge	31,6	145,6
Fløjfisk	1,4	0
Taskekrabbe	3	14,5
Kulmule	8,6	11,1
Rødspætte	763	270,9
Skrubbe	348,1	95,5
Havkvabbe	1,3	0
Fjæsing	44,9	18,2
Grå knurhane	96,4	5,6
Kuller	37,5	18,1
Rødtunge	42,3	14,2
Lange		1,4
Håising	38,4	0
Stenbider		0,9
Jomfruhummer	858,9	1716,9
Sperling	0,7	0
Blæksprutte		5,1
Lyssej	0,1	1,6
Rød knurhane	8,6	0
Sej	0	7,9
Brisling	7,1	0
Pighaj	2	0,6
Tærbe	73,6	0
Pighvar	6,2	19,5
Hvilling	219	7,6
Skærsing	108,8	5,1
Havkat		4,4
Rokker og skader		1,6
Andre arter	1,5	0,6

Nordsøen: Bundtrawl med maskestørrelse på ≥ 120 mm med jomfruhummer og demersale fisk som målart.

Art	Discard (Tons)	Landing (Tons)
Havtaske	2,9	961,8
Strømsild	11,6	0
Helleflynder		45,2
Sild	1,9	0
Hestemakrel	28,8	0,1
Makrel	1,1	0,5
Blåhvilling	19,5	0
Slethvar		34,1
Torsk	254,6	1688,3
Ising	83,7	304,3
Tunge		3,8
Taskekrabbe	27,9	6,9
Kulmule	244	692,7
Rødspætte	5,6	4214,1
Skrubbe		3,7
Rødfisk	30,5	2,1
Guldlaks	12,4	0
Fjæsing		0,5
Grå knurhave	64,7	8,3
Kuller	39,9	336,1
Rødtunge	6,2	631,9
Lange	0,2	289
Håising	6,4	0,9
Jomfruhummer	61,3	282,1
Sperling	5,1	0
Blækstrutte	0,5	20,8
Lysej		57,6
Havmus	288,3	0
Sej	16	2946,6
Tærbe	862	0
Pighvar		153
Brosme		25,3
Sorthaj	46,6	0
Hvilling	25	87,7
Skærsing	9,8	172,5
Havkat	0,4	138
Rokker og skader		14,8
Andre arter	55,9	17,5

Nordsøen: Snurrevod med maskestørrelse på ≥ 120 mm med demersale fisk som måltart.

Art	Discard (Tons)	Landing (Tons)
Havtaske	0,3	8,5
Helleflynder		2,3
Makrel	0	0,1
Slethvar		0,7
Torsk	17,6	735
Ising	9,3	36,8
Kulmule	1,5	18,6
Rødspætte	0,5	1256,4
Skrubbe		0,6
Grå knurhane	2	7,0
Kuller	1,1	28,1
Tunge	0,1	16,8
Lange		0,5
Jomfruhummer		0,1
Blæksprutte		0,9
Lyssej		2,6
Sej		7
Tærbe	84,7	0
Pighvar		3,3
Hvilling	0,2	0,3
Skærising		17,7
Havkat		15,4
Andre arter	3,2	0,1

Bilag 3: Overlevelsescener for relevante arter

Efter Revill (2012)

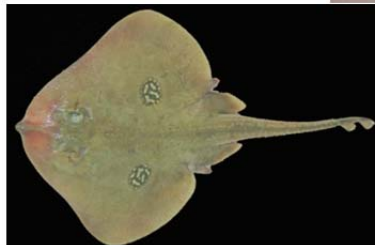
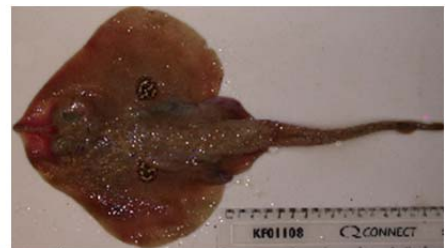
Land	Metode	Navn	Overlevelse nedre grænse	Overlevelse øvre grænse	Studie periode	Reference
U.K.	Trawl	Slimål	100	100	15 minutter	Evans et al. (1994)
Irland	Skraber	Stor kammusling	100	100	1 uge	Maguire et al. (2002)
U.K.	Bomtrawl	Rødspætte	98	98	Umiddelbart	Fulton (1890)
Canada	Line	Helleflynder	96	96	2 dage	Benoit and Hurlbut(2010)
Canada	Line	Rokker	96	96	2 dage	Benoit and Hurlbut (2010)
U.K.	Trawl	Hesterejer	91	91	1 dag	Lancaster and Frid (2002)
U.S.A.	Trawl	Pighaj	80	100	3 dage	Mandleman and Farrington (2006)
Canada	Line	Amerikansk rødspætte	80	80	2 dage	Benoit and Hurlbut (2010)
U.S.A.	Trawl	Amerikansk hummer	79	99	14 dage	Smith and Howell (1987)
Canada	Garn	Amerikansk rødspætte	76	76	2 dage	Benoit and Hurlbut (2010)
Nordsøen	Bom trawl	Tunge	71	100	5 dage	Berghahn et al. (1992)
Island	Line	Torsk	68	68	9 dage	Palsson et al. (2003)
Tyskland	Trawl	Ising	65	100	5 dage	Berghahn (1990)
U.K.	Bom trawl	Ising	59	59	Umiddelbart	Fulton (1890)
Portugal	Bom trawl	Div. krebsdyr	58	100	30 minutter	Cabral et al. (2002)
Sverige	Trawl	Jomfru humer	58	75	5 dage	Harris and Ulmestrand (2004)
U.K.	Bom trawl	Div. krebsdyr	55	100	6 dage	Kaiser and Spencer (1995)
U.K.	Trawl	Div. rokker	55	67	2 dage	Enever et al. (2010)
U.K.	Trawl	Div. Rokker	55	55	3 dage	Enever et al. (2009)

U.S.A.	Trawl	Mørksej	48	89	2 timer	Ross and Hokenson (1997)
Norge	Line	Kuller	47	61	7-11 dage	Huse and Soldal (2002)
Irske hav	Trawl	Jomfru hummer	44	88	1 time	Symonds and Simpson (1971)
U.K.	Bom trawl	Rødtunge	43	43	Umiddelbart	Fulton (1890)
Island	Line	Torsk	43	43	8 dage	Palsson et al. (2003)
U.S.A.	Trawl	Amerikansk rødspætte	40	97	3.5 timer	Ross and Hokenson (1997)
U.S.A.	Trawl	Skærising	36	93	2 timer	Ross and Hokenson (1997)
Danmark	Trawl og fly shooting	Kuller	35	88	12 dage	Hislop and Hemmings (1971)
Nordsøen	Bom trawl	Skrubbe	34	100	5 dage	Berghahn et al. (1992)
Nordsøen	Bom trawl	Ising	33	100	5 dage	Berghahn et al. (1992)
Tyskland	Trawl	Tunge	33	59	7 dage	Kelle (1976)
U.S.A.	Line	Torsk	31	100	3 dage	Milliken et al (2009)
Portugal	Bomtrawl	Div. Fisk	25	100	30 minutter	Cabral et al. (2002)
U.K.	Skraber	Stor kammusling	24	100	30 dage	Gruffydd (1972)
U.K.	Bomtrawl	Div. Fisk	24	94	6 dage	Kaiser and Spencer (1995)
Canada	Trawl	Kuller	22	93	12 timer	Beamish (1966)
U.K.	Trawl	Jomfru hummer	21	85	4 timer	Evans et al. (1994)
Tyskland	Trawl	Rødspætte	12	70	7 dage	Kelle (1976)
Portugal	Trawl	Jomfru hummer	12	60	5-9 dage	Castro et al. (2003)
Canada	Trawl	Helleflynder	7	89	Fremskrevet	Neilson et al. (1989)
Portugal	Bom trawl	Hestereje	4	100	30 minutter	Gamito and Cabral (2003)

Italien	Trawl	Alm. svømme krabbe	4	98	op til 20 min	Giomi et al. (2008)
Holland	Trawl og bom trawl	Tunge	4	37	3.5 dage	van Beek et al.(1990)
Tyskland	Trawl	Ising	1	58	7 dage	Kelle (1976)
Portugal	Skraber	Muslinger	0	100	Umiddelbart	Gasper et al. (2001)
Portugal	Skraber	Krebsdyr	0	100	Umiddelbart	Gasper et al. (2001)
Norge	Not	Makrel	0	100	3-6 dage	Huse and Vold (2010)
Canada	Trawl	Amerikansk rødspætte	0	78	2 timer	Jean (1963)
Holland	Trawl og bom trawl	Rødspætte	0	48	3.5 dage	van Beek et al. (1990)
Nordsøen	Bom trawl	Hvilling	0	35	5 dage	Berghahn et al. (1992)
Canada	Trawl	Amerikansk rødspætte	0	5	50 minutter	Powles (1969)
U.K.	Trawl	Blandet fisk	0	0	15 minutter	Evans et al. (1994)
U.K.	Bom trawl	Torsk	0	0	Umiddelbart	Fulton (1890)
U.K.	Bom trawl	Grå knurhane	0	0	Umiddelbart	Fulton (1890)
U.K.	Bom trawl	Hvilling	0	0	Umiddelbart	Fulton (1890)
Tyskland	Trawl	Smelt	0	0	Umiddelbart	Berghahn (1990)

Bilag 4 Oversigt over rokkearter

Følgende bilag viser billed eksempler på de rokker som kan tænkes at blive fanget af danske fiskere i EU farvand. Skade, spidsrokke, sortbuget rokke og broget rokke er forbudt at lande, det vil være umuligt for fiskeren at skelne de forskellige rokkearter, da det ofte kræver en finoptælling af antal torne på ryggen. Farvetegninger og til dels formen kan variere meget og er ikke brugbart til artsidentifikation.



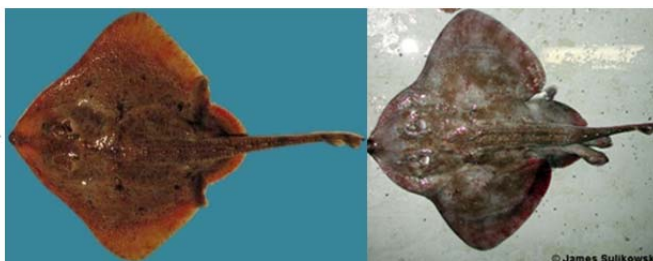
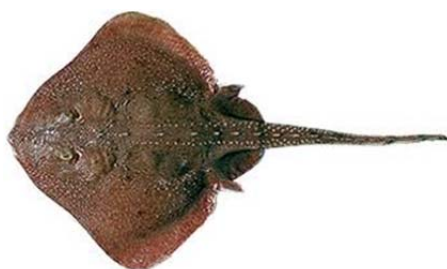
Pletrokke/*Leucoraja naevus*



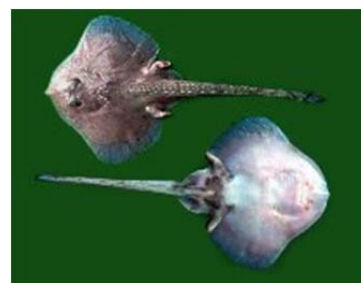
Sømrokke/*raja clavata*



Småpletet rokke/Raja brachyura

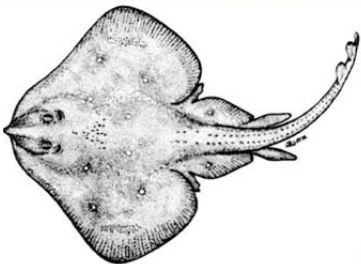


Tærbe/Raja radiata





Fyllas rokke/raja fyllae

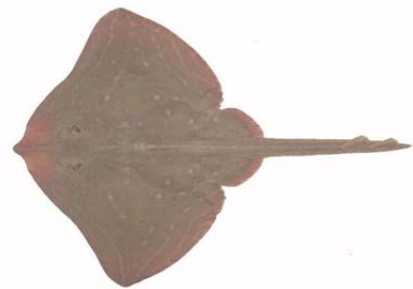


Sandrokke/*Raja circularis*





Gøgerokke/*Raja fullonica*



Små øjet rokke/*Raja microocellata*



Broget rokke/Raja undulata (Forbudt at lande)

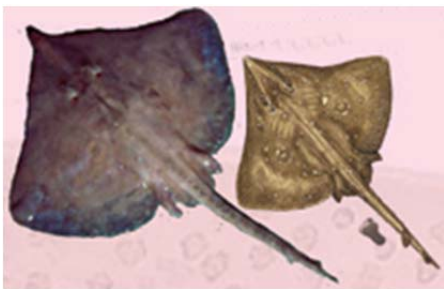


Hvidrokke raja lintea



Sortbuget rokke/ *Raja nidarosiensis* (Forbudt af lande)





Skade/dipturus batis (Forbudt at lande)



Plovjersrokke/ *Raja oxyrinchus* (truet, forbud mod landing kan forventes i fremtiden)





Spidsrokke/Rostroraja alba (Forbudt at lande)

Forbudte rokkearter

Ifølge RÅDETS FORORDNING (EU) Nr. 43/2012 af 17. januar 2012 om fastsættelse for 2012 af fiskerimuligheder for EU-fartøjer for visse fiskebestande og grupper af fiskebestande, der ikke er omfattet af internationale forhandlinger eller aftaler

Er opbevaring, omladning eller landing af følgende arter forbudt:

- c) havengel (*Squatina squatina*) i EU-farvande
- d) skade (*Dipturus batis*) i EU-farvande i ICES-afsnit IIa og i ICES-underområde III, IV, VI, VII, VIII, IX og X
- e) broget rokke (*Raja undulata*) og spidsrokke (*Rostroraja alba*) i EU-farvande i ICES-underområde VI, VII, VIII, IX og X
- f) guitarfiskarter (*Rhinobatidae*) i EU-farvande i ICES

Endvidere må det forventes at plovjernsrokke og flere andre af de store rokkearter bliver omfattet af landingsforbuddet fordi bestanden er truet og disse rokkearter vokser og forplanter sig langsomt.

Bilag 5 Faroe Marine Biotech P/f

Eiði, Færøerne

Støttet af:

Udnyttelse af indvolde fra partrawlere og dagbåde

Endelig Rapport



Vestmenningur VN 360



Fram VN 390 – Makkerpar



December 2009

Jón Ólavur Joensen

1 Resume

Faroe Marine Biotech A/S søgte i oktober 2007 FVG om støtte til et projekt, der havde til formål at få mere lever iland fra fiskeriet omkring Færøerne. Landingerne af fersk iset lever var nærmest gået i stå.

I oktober 2007 blev der foretaget et togtforsøg med partrawleren 'Vestmenningur', hvor lever og indvolde fra hånd kryvjing blev opsamlet manuelt og ensileret. Lever fra maskin kryvjing blev separeret i en lever maskine. Lever maskinen er en prototype udviklet af Bárur Isaksen og Rógva Nielsen. Det viste sig at udbyttet fra separationen af lever i lever maskinen var meget lavt. Arbejdet blev derfor koncentreret om at opsamle lever og indvolde fra hånd og maskin kryvjing under et.

Partrawlerne 'Vestmenningur' og 'Fram' har nu implementeret et system til opsamling og ensilering af lever og indvolde fra torskefisk fortrinsvis upsi, og lagre det i 23m³ ensilagestanke i bunden af skibet.

Systemet ombord fungerer godt. Udbyttet af lever og indvolde er ca. 15% af mængden af rensed upsi, afhængigt af hvor meget, der renses i hånd. Udbyttet af leverolie fra ensilagen er knap 40%. Til sammenligning er udbyttet af leverolie fra den testede levermaskine 45% og godt 50% hvis leveren tages ud med på traditionel måde med hånd. 16 m³ ensilerede fiske indvolde fra 'Vestmenningur' blev pumpet på en tankbil efter rejsen 9. nov., og kørt til Eiði. Dette system fungerede også godt. Ilandbringning af lever og indvolde er nu med godt resultat fuldt implementeret på partrawlerne 'Vestmenningur' og 'Fram'.

2 Formål

Projektets formål er at udvikle metoder til at ilandbringe indvolde fra partrawlere og dagbåde på en enkelt måde og omfatter:

- Separere lever fra resten af indvolde og væske
- Separere lever og indvolde fra væske
- Konservere lever og/eller indvolde ombord så kvaliteten bevares under produktionen
- Ilandbringe lever og indvolde fra partrawlere og útróðrabátar (dagbåde)
- Oparbejde de ilandbragte indvolde lønsomt til kommercielle produkter
- Udarbejde forslag til implementering af enkle metoder til at ilandbringe fiskeindvolde

På basis af erfaringer fra togt forsøg 1 blev arbejdet koncentreret om at implementere et ensilage anlæg ombord på 'Vestmenningur', hvor alle indvolde fra maskin kryvji linien og fra hånd kryvji linien blev opsamlet og ensileret.

3 Baggrund

Faroe Marine Biotech A/S søgte i oktober 2007 FVG om støtte til et projekt, der havde til formål at få mere lever iland fra fiskeriet omkring Færøerne. Landingerne af fersk iset lever var nærmest gået i stå.

Umiddelbart efter at ansøgningen var indsendt, blev der på forventet efter bevilgning gennemført et togt forsøg med partrawleren 'Vestmenningur'. Baggrunden herfor var, at det er om efteråret at fisken indeholder mest lever.

Dette var meget heldigt fordi projektet er i høj grad finansieret af Figgjamálaráðnum og da Finansloven for 2008 trak ud, trak finansieringen af projektet også ud.

3.1 Råvaren

Ilandbringning af indvolde fra traditionelle bundfisk, der fanges af færøske ferskfiske skibe er et prioriteret område af Fiskimálaráðnum.

Fiskeindvolde består foruden af lever og rogn, som traditionelt har været udnyttet, af mælke og fordøjelses organer, der kun i meget begrænset omfang har været udnyttet.

En analyse, som Fiskimálaráðið fik foretaget i 2006 viste at rogn og lever fra traditionelle bundfisk vil kunne sælges til ca. kr.50mill. regnet i aktuelle priser i 2005 i første hånds ledet, hvis de blev ilandbragt.

Køberne af rogn og lever mangler råvaren, så det er af stor betydning at få indvoldene iland i brugbar stand.

Resten af indvoldene kan i første omgang oparbejdes lønsomt til velfærds- og kraftfoder til husdyr eller minkfoder og på sigt til f. eks peptoner og lignende højværdige produkter.

Partrawlerne repræsenterer ca. 50% af den potentielle værdi i aktuelle priser af rogn og lever og linebådene står for ca. 30%.

Det er derfor naturligt at koncentrere arbejdet om disse to fangstmetoder.

Fiskeri og fangstbehandling for de to redskabstyper er meget forskellige.

Partrawlerne fisker fortrinsvis mørk sej og fangsten renses næsten udelukkende med rensemaskiner, hvor indvolde mere og mindre findeles.

Linebådene fisker torsk, kuller, brosme, lange med mere og fisken renses manuelt. Indvolde fra linebåde indeholder fiskekroge og forfang i større eller mindre omfang.

I udgangspositionen taler vi om to meget forskellige råvarer ikke mindst set fra et teknologisk synspunkt.

3.2 Råvarens anvendelse

Indvolde fra fisk kan anvendes til konsum eller andre formål, som kan være til marine bioteknologi og foder.

Indvolde, der skal anvendes til konsum skal tages ud hele og de aktuelle konsum råvarer separeres fra og opbevares særskilt.

Anvendes indvoldene ikke til konsum, er der til mange anvendelses områder ikke noget til hindres for at behandle indvoldene som en bulkvare, hvis man ellers har indsigt i de processer der finder sted og kan styre dem.

3.3 Status og muligheder

Traditionelle bundfisk har hovedsaglig rogn i årets første 3 måneder. Upsi har rogn i januar og februar. Rogn er efterspurgt på konsummarkedet til rimelige priser og udnyttes i et vist omfang i dag jævnfør den nævnte undersøgelse fra 2006.

Lever som i dag på Færøerne udnyttes til leverolie produktion ilandbringes i meget begrænset omfang. Lever til konsum er vanskelig, da de indeholder store mængder parasitter. En undtagelse er måske lever fra lange. Resten af indvoldene dumpes på feltet.

Urenset traditionelle bundfisk har en holdbarhed på ca. 100 timer hvis den køles til 0°C umiddelbart efter fangst.

En fangstbehandling, hvor fisken bløgges og køles ombord og, ilandbringes indenfor 100 timer ville bringe råvaren iland så den er egnet til fersk eksport og dermed være meget mere værd end i dag ligesom alle indvolde kommer uskadte og friske iland.

Indtil man når så langt skal man fokusere på at komme i gang med at ilandbringe indvolde på en enkelt og realistisk måde.

Partrawlerne som har det største potentiale og hvor 80 – 90% af fangsten er upsi er et naturligt sted at starte.

Linefiskeri har også et stort potentiale og her kunne man starte med dagbådene for at få erfaringer.

3.4 Organisation af projektet

Projektansøger er Faroe Marine Biotech P/f i samarbejde med rederiet Meðalbrekka P/F, som ejer flere partrawlere deriblandt 'Vestmenningur' og 'Fram' og lokale dagbåde.

Projektet ledes af civ. ing. Jón Ólavur Joensen AFT ApS i nært samarbejde med de andre projektdeltagere. Projektets indhold er delt op i

- Separere lever fra resten af indvolde og evt. væske
- Separere lever og indvolde fra væske
- Opsamle lever og indvolde tørt på partrawlere og linebåde
- Konservere lever og/eller indvolde ombord så kvaliteten bevares ved produktionen
- Ilandbringe lever og indvolde fra partrawlere og dagbåde
- Logistik og økonomi fra kajkant til forarbejdning
- Oparbejde de ilandbragte indvolde lønsomt til kommercielle produkter
- Udarbejde forslag til implementering af enkle metoder til at ilandbringe fiskeindvolde

Efter at Rógvi Nielsen, RNM, Vestmanna fortsætter arbejdet med at udvikle en bløgge og kryvji maskine til bundfisk, hvor indvolde udtages tørt og, hvor rogn og mælke kommer ud for sig, foregår arbejdet i samarbejde med dette projekt.

4 Materialer og Metoder

4.1 Opsamling ombord på partrawlere

Dette arbejde omfatter:

- Separere lever fra resten af indvolde og evt. væske
- Separere lever og indvolde fra væske
- Opsamle lever og indvolde tørt på partrawlere og linebåde
- Konservere lever og/eller indvolde ombord så kvaliteten bevares ved produktionen

Den første del af arbejdet var et togtforsøg med partrawleren 'Vestmenningur' den anden del af parret var 'Fram'. Dette arbejde har omfattet:

- Opsamling og separation af lever fra resten af indvolde fra upsa kryvji maskinen ved hjælp af levermaskinen udviklet af Bárur Isaksen og Rógvi Nielsen og afdræning af havvand efterfulgt af fødning ind på en monopumpe og pumpning til 1000 liter palletanke, hvor der ensileres manuelt med svovlsyre.
- Opsamling tørt af lever og indvolde i kurve fra hånd krivji linien og manuelt transport til 1000 liter palletanke, hvor der ensileres manuelt med svovlsyre.

På basis af erfaringer fra det første togtforsøg og produktion på FMB, Eiði blev det besluttet at koncentrere arbejdet om ensilering af lever og indvolde under et.

Projekter er i høj grad finansieret af Fiskimálaráðnum. Da vedtagelsen af finansloven for 2008 trak ud, trak arbejdet med projektet også ud.

Den næste del af arbejdet var at planlægge et nyt togtforsøg med partrawleren 'Vestnenningur' den anden del af parret var 'Fram'. Dette arbejde har omfattet:

- Projektering af ensilageanlæg ombord
- Indkøb og montage af ensilageanlæg ombord
- Opsamling system for lever, rogn/mælke og andre indvolde fra maskin renselinie og hånd renselinie
- Afdræning af det opsamlede materiale
- Transport systemer af det afdrænedede materiale til ensilerings anlæg
- Ensilering ved manuel dosering af svovlsyre
- Montage af lager palletanke ombord
- Transport af ensileret materiale til lager palletanke

4.2 Ilandbring og oparbejdning af indvolde fra partrawlere

Det første togtforsøg omfattede arbejdet:

- Ilandbringe lever og indvolde ved at hejse palletankene iland og placere dem på en lastbil
- Transport til FMB, Eiði
- Produktion af leverolie
- Produktion af protein hydrolysat

Ilandbragte indvolde oparbejdes til leverolie og protein hydrolysat. FMB har erfaringer med denne proces fra oparbejdning af indvolde fra opdræts ørreder.

FMB havde oparbejdet et stabilt og lønsomt marked for leverolie. På grund af økonomisk krise og manglende råvare, er denne aktivitet blevet mere usikker.

Når hele indvolde bringes iland som ensilage bliver der en forholdsvis stor protein hydrolysat fraktion med et højt indhold af pepsin.

En hensigtsmæssig udnyttelse af denne er en selvstændig problemstilling.

Som anvendelsesområder for protein hydrolysat kan nævnes: til husdyr, minkfoder, peptoner, pepsin eller til fermentering industrien.

4.3 Implementering af ensileringsanlæg ombord

Det fremgår af projektets formål, se Kapitel 2, at projektet skulle afsluttes med:

- Udarbejde forslag til implementering af enkle metoder til at ilandbringe fiskeindvolde

Som det fremgår af delkonklusion fra togtforsøg 1, blev arbejdet med at implementere dette punkt i fuldskala direkte for partrawlere fremskyndet, godt understøttet af projektets samarbejde med Rógvi Nielsen, Vestmanna.

5 Resultater og diskussion

5.1 Togtforsøg 1 med partrawleren 'Vestmenningur'

Hånd kryvji linien er indrettet således at fangsten lukkes ud fra den tredelte modtagepaun og lukkes gennem hydraulisk drevne luger ud i fabrikken i en kryvji paun med plads til 5 operatører. Herfra kan fangsten enten ledes til kryvji maskinen eller kryvjast i hånden. Størstedelen af mørksejen renses i maskinen. Andre konsum egnede fiskearter renses i hånd. Fisk, som ikke er konsumegnet, har man spulet over bord sammen med indvolde. Ved hånd kryvjing kommes lever og indvolde ned i en rende og spules over bord sammen med ikke konsum egnet fisk gennem et 6" rør.

Opsamling af lever og indvolde fra håndrenselinien blev foretaget ved, at 6" røret demonteres og lever og indvolde opsamles i kurve, der stilles for enden renden. Spulevandet kobles fra og lever og indvolde skubbes manuelt ud til de falder i kurven. Kurvene bæres til toppen af palletankene og styrtes manuelt gennem palletankenes skruelåg, hvorefter koncentreret svovlsyre tilsættes manuelt fra en 25 liter dunk. Omrøring foretages manuelt med et kosteskaf.

Lever fra maskin kryvji linien separeres i en lever maskine, der er baseret på flotation. Lever, der flyder, opsamles på et bånd og pumpes med en mono pumpe til en palletank og ensileres som beskrevet ovenfor.

Resultaterne af arbejdet ombord på 'Vestmenningi' og på FMB lørdag 27/10-07 er vist i nedenstående tabel.

'Vestmenningur': Afgang Runavík Mandag 15/10-07 kl 23:- Ankomst Tórshavn Fredag 26/10-07 kl. 05:-

Fangst felt	Dato	Slæb Nr.	Kar á 430kg			Lever Liter	Lev.+indv. Liter	% upsi hånd rensed	Lever % af fangst	Lev.+indv. % af fangst	
			Upsi	Hýsa	Torsk						Mix
Bailey Bank	17. okt.	1	17	4		370	630	25	6,7	17,8	
-		2	24		1	800	1.700	25	5,6	35,5	
-	18. okt.	3	10	3		1.000	2.100	25	6,2	16,9	
-		4	8			1.100	2.300	25	3,9	23,3	
Fo. Bank	19.okt.	5	12			1.350	2.700	25	6,5	31,0	
-	20. okt.	6	27	2	1	1.650	3.600	25	3,4	21,5	
-	21. Okt.	7	2	1		1.650	3.900	100		23,3	
-		8	14	1		1.800	4.200	25	3,3	15,5	
Munka Gr.	22. okt.	9	9			1.850	4.400	25	1,7	20,7	
-	23. okt.	10	10	1	1	1.950	4.700	25	3,1	12,7	
-	24. okt.	11	3			2.000	4.800	25	5,2	31,0	
	I alt		136	12	1	3	2.000	4.800			
	Gennemsnit								4,6	21,7	
Eidi, FMB	26. okt.	Leverolie produktion				900	1.900				
	Leverolie udbytte, (Vol.%)					45	40		2,08	8,58	

Ombord på 'Vestmenningi' blev der samlet henholdsvis lever og lever og indvolde fra over 11 slæb.

Den opsamlede mængde fra levermaskinen var 2000 liter lever og 4800 liter lever og indvolde.

Udbyttet fra lever ensilage fra maskin kryvji linien var 900 liter leverolie svarende til 45%, eller 2,1% af maskinrenset fangst.

Udbyttet fra ensilerede lever og indvolde fra hånd kryvji linien var 1.900 liter leverolie svarende til 40% af de frasamlede lever og indvolde, eller 8,6% af hånd krugd fangst. Dette svarer til at mere

end 75% af leverolien fra indvoldene går tabt ved maskinrensning i dette feltforsøg. Kvaliteten af leverolien var god ved begge behandlinger.

Ca. 25% af upsa - dette er et skøn plus anden fangst, der bliver hånd krugd giver mere end dobbelt så meget udbytte af leverolie som resten, der bliver krugd på maskine, og leveren separeres fra i lever maskinen. Dette resultat er meget overraskende. Kuller torsk og mix som udgør ca. 10% af fangsten og, som alle bliver krugd i hånd indeholder alle meget mindre lever end mørksej i oktober.

Indholdet af lever i torskefisk er på det højeste i oktober. I perioder med lavt indhold af lever øges risikoen for at leveren synker i levermaskinen idet leveren hænger fast i andre indvolde.

5.2 Feltforsøg 1: Konservering (ensilering) og føring

Leveren fra rensmaskinen blev tilsat ca. 1% (W/V) koncentreret svovlsyre, og lever og indvolde fra håndrensningen blev tilsat ca. 1,5% (W/V) koncentreret svovlsyre. Doseringen foregik manuelt gennem skruelåget på toppen af palletankene på 1000 liter fra en 25 liter dunk. Omrøring blev foretaget manuelt med et kosteskaf.

Konservering af lever ombord har indtil nu været foretaget ved at leveren blev samlet i plastikposer og iset som den øvrige fangst. Ifølge besætningen var dette arbejde meget arbejdskrævende, ikke mindst opsamlingen i plastposer og transport til lasten som foregik manuelt, foruden at tage leveren fra under rensning og som forsinker arbejdet med at få fangsten i is.

Lever og indvolde evt. sammen med ikke konsumegnet fisk er blevet ensileret ombord tidligere.

Snoddi, Toftir blev indrettet til ensilering af lever og indvolde samt bifangster i 1980-erne. Som syre blev anvendt myresyre. Der var installeret mekanisk omrøring i ensilagetanken (kilde: personlig samtale med Anfinn Olsen, Fuglefjord).

I Danmark har ensilering ombord været brugt siden 1950-erne. De to mest kendte eksempler er "Lumino", Esbjerg, der fiskede efter industrifisk, især tobis og sild, hvor hele fangsten blev ensileret med svovlsyre, og Sæby Fiskeindustri, der fiskede rejer på Fladen Grund med 4 trawlere i 1960-erne og 1970-erne. Ikke konsumfisk og lever og indvolde fra konsumfisk blev hakket på dækket og kværnen afleverede direkte gennem lastelugen i forlasten. I hele forlasten var opsat en stor ståltank med slingreskot. Ensilering blev foretaget ved tilsætning af svovlsyre gennem lastelugen fra 25 liter dunke., Da bådene kom hjem blev ensilagen pumpet på tanksiloer, og tanken ombord skyllet. Der var ingen omrøring, skibets naturlige bevægelse gav tilstrækkelig blanding (kilder: Direkør Vanggård, Sæby Fiskeindustri, og Karsten Bæk Olsen, tidligere ansat på Fiskeriministeriets Forsøgslaboratorium (FF), DTU).

Hakning af hele fisk og dele af fisk til havs blev forbudt i EU i 1970-erne, og stoppede dermed al ensilering ombord på fiskeskibe i EU-området. Begrundelsen var at det ikke var muligt at identificere fiskearten efter hakning. Der er senere udviklet analysemetoder, der enkelt kan kvantitativt identificere hvilke fiskearter, der indgår i en hakket fiskeblanding. Metoderne blev udviklet på FF, DTU i 1980-erne.

Ensilering af indvolde er i dag udbredt i opdræts branchen. Udstyr til denne proces har en mindre dansk maskinfabrik som hovedleverandør. I samarbejde med denne virksomhed er der arbejdet med at tillemppe udstyret til færøske partrawlere. Virksomheden har allerede udstyr på forsøgsbasis ombord på en dansk konsumtrawler, hvor al fangst renses i hånden. Der er indledt samarbejde med dette projekt.

5.3 Togtforsøg 2 med partrawleren Vestmenningur

I samarbejde med en dansk virksomhed blev der projekteret et ensilageanlæg ombord. Anlægget blev lavet i efteråret 2008 og sendt til Færøerne midt i januar 2009.

19. og 20. januar blev anlægget monteret ombord på 'Vestmenningur'. Anlægget er opbygget som et batch anlæg, hvor der ensileres ca. 1000 liter ad gangen i en syrefast rustfri tank, der er 1m i diameter og 1,25m høj. Fødning af ensilageanlægget foregår gennem et 400mm^ø hul i toppen.

Ensilering foregår ved, at en kombineret pumpe og kværn, der suger radiale fra tankens bund, hakker materialet og pumper det tilbage tangent ialt i tankens bund, hvorved tankens indhold findeles og sættes i omrøring. Ensileringen foretages ved at ca. 12 liter svovlsyre tilsættes gennem et 400mm^ø hullet i tankens top pr. tank. Når tanken er fuld tømmes den ved at åbne en 2,5'' ventil. Pumpen, der findeler og cirkulærer, pumper nu ud i en slange, der afleverer i en palletank.

Afdræning og transport til ensilage tank ved hånd kryvji linien foregår ved at røret der normalt fører alt over bord, demonteres og aflever på et perforeret bånd, der aflever til en pumpe kværn magen til den der monteret på ensilage tanken. Pumpe/kværn pumper de kværnede indvolde gennem en 2,5'' slange til ensilage tanken. Under rensning af det sidste af slæb 4, kom der så meget havvand på fabriksdækket, at motoren blev ødelagt. Efter hjemkomst blev dette ændret så lever og indvolde fra hånd kryvji linien spules gennem et 110mm^ø rør og afleverede på drænbåndet fra maskin kryvji linien.

Afdræning af det, der kommer ud af kryvji maskinen foregår ved, at udløbet på dækket lukkes og materialet føres gennem et 110mm^ø rør til et dræn bånd, der afleverer i et 400mm^ø hul i ensilerings tankens top.

Togtforsøg 2 foregik midt i rogn sæsonen for upsi. Medbringerne, der skulle føre lever, indvolde, rogn og mælke var for lave og havde problemer med at holde fast i materialet, som så begyndte at rulle ned ad båndet på vej op til ensileringstanken. Dette blev også rette ved at gøre medbringerne højere før de tog ud på næste rejse.

Arbejdsgangen under kryvjing er uændret og beskrevet under Togtforsøg 1, bortset fra at syre skal tilsættes ensilage tanken engang pr. 1000liter og tanken skal tømmes.

Lagerkapacitet af ensilage blev etableret med at 9 palletanke á 1000 liter blev surret på dækket og der blev svejst vinkeljern i dækket for at holde platterne på plads. 9 palletanke á 1000 liter plus ensileringstanken giver en samlet lagerkapacitet på 10.000 liter.

Fiskeriet gik som vist i nedenstående resultat tabel.

Der blev losset i Tórshvn hvor FMB kom med en tankvogn og ved hjælp af en monopumpe sugede palle tankene tomme.

Resultaterne af Feltforsøg 2 er vist i nedenstående tabel.

'Vestmenningur': Afgang Vestmanna Torsdag 22/1-09 kl15: Ankomst Tórshavn Mandag 2/2-09 kl. 06:-

Fangst felt	Dato	Slæb Nr.	Kar á 430kg			Lev.+indv. Liter	% upsi hånd rensat	Lev.+indv. % af fangst
			Upsi	Hýsa	Torsk			
Myggen.Gr.	22. jan.	1	39			2.500	25	14,9
Fo. Bank	24. jan.	2	1			2.600	25	11,6
Munka Gr.	-	3	10			3.400	25	16,9
-	25. jan.	4	45			5.700	25	11,9
-	-	5	12			6.200	25	11,9
-	26.jan.	6	6			6.400	25	10,3
Nølsoy B. m.n	27.jan.	7	12			6.900	25	11,9
-	28.jan	8	6			7.100	25	10,3
-	-	9	7			7.300	25	7,8
-	29.jan.	10	8			7.600	25	10,3
-	30.jan.	11	11	1		7.900	25	7,8
-	-	12	7			8.200	25	11,6
-	31.jan.	13	6			8.400	25	8,9
-	1.feb.	14	7		1	8.800	25	13,8
	I alt	188	177	1	1	9	8.800	
	Gennemsnit							10,9

Ved rensning af slæb nr.4 bryder pumpe fra håndrensning sammen mod slutningen, herefter opsamles lever og indvolde kun fra maskinrenselinien.

Indvoldsensilagen blev transporteret til Eiði og opvarmet med direkte indblæsning med damp til ca. 40°C i transporttanken.

4. februar blev der suget 800 liter olie af toppen eller ca. 9% af opsamlet lever og indvolde. Leverolie anlægget på FMB skal overhales før det igen kan køre. Opvarmning og centrifugering for at måle udbytter må vente.

5.4 Resultater efter togtforsøg 2

På togtforsøg viste det sig under det hårde vejr at palletankene som er ret bløde havde tilbøjelighed at bevæge sig og rive sig løs. Efter hjemkomst blev der lavet båse til de 9 palletanke, svejst op 60mm firkantrør.

Alle rettelser, der blev foretaget efter feltforsøg 2, fungerede ifølge besætningen på 'Vestmenningur' godt på den følgende tur, og alle tanke var fyldt op, i alt 10.000 liter ensilerede indvolde. Systemet med opsamling og ensilering af indvolde fortsatte til båden gik i dok for at skifte motor i marts.

I forbindelse med at 'Vestmenningur' og 'Fram' fik skiftet motor i marts/april 2009 blev der etableret faste tanke med pumpe i bunden på begge både på ca. 23m³.

'Vestmenningur' og 'Fram' gik på fiskeri efter upsi i oktober 2009. 'Vestmenningur' genoptog opsamling af lever og indvolde. På 'Fram' blev der medio oktober etableret et system til opsamling og ensilering af lever og indvolde. Systemet er identisk med det, der findes ombord på 'Vestmenningur'.

5.5 Togt med 'Fram'

For at instruere besætningen ombord på 'Fram' i opsamling og ensilering af lever og indvolde tog

civ. ing. Jón Ólavur Joensen med ud på en reje med 'Fram'.

Rejsen foregik i perioden fra 29. okt. til 9. nov. 2009. Fiskeriet foregik på Bailey Bank og på Færø Bank.

Svovlsyre var ikke tilgængelig på Færøerne, der blev derfor ensileret med 1,3% myresyre (85%).

Der blev fisket ca. 90 ton i alt, heraf ca. 80 ton upsi. Der blev ensileret ca. 12m³ lever og indvolde fra hånd renselinie og maskinrenselinie. Udbyttet af lever og indvolde er således ca. 15% Leverolie indholdet om efteråret er ca. 40% af lever og indvolde

Opsamlingen af lever og indvolde foregår på 'Fram' på samme måde som på 'Vestmenningur'.

I hånd krivji linien foregår opsamlingen ved at renden, hvorigennem man tidligere spulede indvoldene over bord gennem et 6" rør nu leder indvoldene gennem et 4" rør langs vaske paune i bagbords side til et perforeret transport bånd, hvor spulevand drænes fra og indvoldene løftes og afleveres ned i et 400mm^Ø mande hul på toppen af ensileringstanken på 1m³. I maskin kryvji linien lukkes lugen på rensesmaskinen, der leder indvolde ud på dækket og indvoldene ledes gennem et 4" rør til det perforerede transport bånd, hvor spulevand drænes fra og indvoldene løftes og afleveres ned i et 400mm^Ø mande hul på toppe af ensilerings tank.

Ensileringstanken er en syrefast rustfri tank. Tanken er forsynet med en kombineret pumpe og kværn, der suger radialt fra tanken og trykkes tilbagetaget ialt, hvormed der opstår en omrøring. Når tanken er fuld, syren tilsat og det hele godt kværnet og omrørt åbnes en 2,5" ventil og tanken tømmes ned i bundtanken, der er indrettet til ensilage.

Ensilagetanken er forsynet med en 2,5" mono pumpe der står i lasten. Pumpen er til tømning af ensilage tanken.

Opsamling, transport, kværning/pumpning, ensilering og pumpning til bundtank fungerede godt.

Af tekniske problemer kan nævnes at kværnens motor satte ud efter at en stålfjeder og andet fra kryvji maskinen var gået i pumpe/kværn. Pumpe/kværn begyndte at give en mislyd og efter at den blev skilt ad viste det sig at en af 3 knive i kværnen var gået løs, og de andre trængte til efterspænding.

Motoren var en renoveret motor der havde været under havvand på 'Vestmenningur'. Fisk som ikke er konsumfisk, så som små rødfisk, blæksprutter m.m., kom tidligere i renden der gik overbord. Nu er der ingen rende over bord. På 'Vestmenningur' har man løst problemet med at smide disse fisk på dækket, idet lænsepumperne er i stand til at pumpe disse fisk. Der er også muligt at lave en selvstændig rende til ikke konsumfisk. Normalt er problemet lille. Det implementerede system fungerede godt bort set fra små detaljer.

Efter hjemkomst blev der pumpet 16m³ ensilerede lever og indvolde fra ensilagetanken på 'Vestmenningur' op i en tankbil og kørt til FMB Eiði. Pumpen er den i lasten installerede 2,5" mono pumpe. Denne del af udstyret fungerede også godt.

6 Konklusion

6.1 Togtforsøg 1

Udbyttet af leverolie fra indvolde fra partrawlere i det gennemførte togtforsøg i oktober 2007 var henholdsvis 2,08 og 8,58% af fangsten ved henholdsvis maskin krivjing og hånd kryvjing – et meget overraskende resultat. Kvaliteten af leverolien var god ved begge behandlinger.

Indholdet af lever i torskefisk er på det højeste i oktober. I perioder med lavt indhold af lever øges risikoen for, at leveren synker i lever maskinen, idet leveren hænger fast i andre indvolde.

Ensilering af lever og indvolde er en enkelt, billig og effektiv konservering. Arbejdet vil derfor blive koncentreret om implementering af denne teknologi.

6.2 Togtforsøg 2

Togtforsøg 2 viste at det udviklede ensilage anlæg fungerede som planlagt bortset fra nogle forholdsvis enkle ting, der blev rettet før næste rejse, uden at båden blev forsinket.

Efter den følgende rejse var alle tanke fulde med indvoldsensilage – 10m³ - og besætningen var tilfreds og følte ikke opsamling og ensilering af alle indvolde gav ekstra arbejde, eller forsinkede arbejdet med rensning af fisken, og få den iset.

6.3 Togt med 'Fram'

'Vestmenningur' og 'Fram' fik installeret bundtanke til ensilage i forbindelse med dok opholdet i foråret 2009. Til tømning af ensilage tanken blev der i lasten installeret en 2,5'' mono pumpe. 'Fram' fik midt i oktober 2009 installeret et system til ensilering af lever og indvolde, magen til det, der er på 'Vestmenningur'.

Til indkøring af systemet på 'Fram' og for at se det endelige system i drift tog civ. ing. Jón Ólavur Joensen med på en rejse med 'Fram'. Togtet fandt sted i perioden 29. okt. til 9. nov. 2009.

6.4 Endelig konklusion

Partrawlerne 'Vestmenningur' og 'Fram' har implementeret et system til opsamling og ensilering af lever og indvolde fra torskefisk fortrinsvis upsi, og lagre det i 23m³ ensilagetanke i bunden af skibet.

Systemet ombord fungerer godt. Udbyttet af lever og indvolde er sensommer og efterår ca. 15% af mængden af rensed upsi, afhængigt af hvor meget, der renses i hånd. Udbyttet af leverolie fra ensilagen er knap 40%. Til sammenligning er udbyttet af leverolie fra den testede levermaskine 45% og godt 50% hvis leveren tages ud med på traditionel måde med hånd.

16 m³ ensilerede fiske indvolde fra 'Vestmenningur' blev pumpet på en tankbil efter rejsen 9. nov., og kørt til Eiði. Dette system fungerede også godt. Ilandbringning af lever og indvolde er nu med godt resultat fuldt implementeret på partrawlerne 'Vestmenningur' og 'Fram'.

Billeder fra 'Vestmenningur'



Figur 1: Posen tages ind



Figur 2: Kryvji paun



Figur 3: Hånd kryvjing, manden med ryggen til udtager restindvolde fra maskin kryvjing



Figur 4: Ilægning i kryvji maskine



Figur 5: Afdræning af indvolde fra maskin kryvjing og transport til ensilerings tank



Figur 6: Ensilerings tank



Figur 7: Syredunke og palletanke til ensilage

Billeder fra 'Fram':



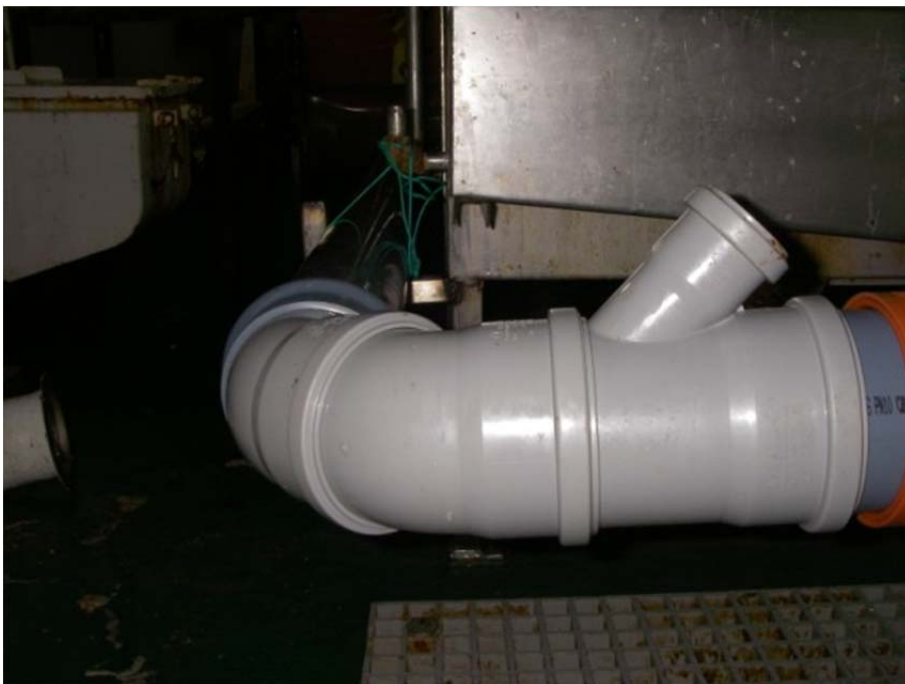
Figur 8: Posen er halet ind og åbnes for at løve ned i de 3 modtage binger



Figur 9: Kryvji paun og udløb til transport bånd til maskin kryvjing



Figur 10: Kryvji paun



Figur 11: Transport rør for indvolde og havvand fra kryvji paun til afdrænings bånd



Figur 12: Lever og indvolde fra kryvji paun, indløb på dræn og transport band



Figur 13: Indløb af lever og indvolde fra hånd og maskin kryvjing på dræn og transport bånd



Figur 14: Kryvji maskine



Figur 15: Lukket lem på kryvji maskine, der forhindrer lever og indvolde i at løbe ud på dækket



Figur 16: Rensemaskine under drift



Figur 17: Dræn og transport bånd afleverer til ensilerings tank gennem mande hul, 400mm^Ø



Figur 18: Lever og indvolde fra hånd og maskin kryvjing løber ind på dræn og transport band



Figur 19: Afdrænedede lever og indvolde transporteres til ensilerings tank



Figur 20: Håndrensning



Figur 21: Lever og indvolde falder ned i ensilerings tank



Figur 22: Noget falder ved siden af ensilerings tank

Bilag 6 Ensilering af undermålere m.m.

Generelt

Ensilering af fisk og fiskeprodukter foretages ved formaling og indblanding med syre.

Der anvendes både organisk og uorganiske syrer.

Ved anvendelse af uorganiske syrer er det nødvendigt at sænke pH < 2,5 for at opnå mikrobiologisk stabilitet

Ved anvendelse af organiske syrer er det typisk tilstrækkeligt at sænke pH < pK_a.

En blanding af uorganiske og organiske syrer kan også anvendes.

Selv om mikrobiologisk aktivitet er stanset er enzymaktiviteter ikke nødvendigvis stanset.

Protease aktiviteten er aktiv til meget lave pH-værdier og er aktiv ved ensilering med uorganisk syre.

Chitinase aktiviteten er inaktiv ved ensilering med uorganiske syrer.

Chitinase aktiviteten er aktiv ved ensilering med organiske syrer.

Chitinase hydrolyserer glycosid bindinger (C-O-C bindinger)

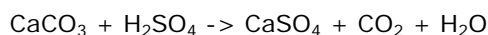
Chitinasen hydrolyserer fiskeolien til frie fedtsyrer (FFA) og triglycerol, hvorved fiskeolien er beskadiget.

Syreforbrug

Mængden af syre der er nødvendig til ensilering af fisk er primært afhængig af askemængden i fisk.

Asken i fisk er fortrinsvis kalk (CaCO₃).

Ved anvendelse af svovlsyre fås:



Molvægten af CaCO₃ er 110 og af H₂SO₄ er 98.

Ud over syreforbrug til fortrinsvis fjernelse af kalk til dannelse af gips og kulsyre, er der syreforbrug til sænkelse af pH i proteiner m.m.

Erfaringsmæssigt skal man bruge ca. 2,5% (W/W) koncentreret H₂SO₄ til ensilering af torskefisk.

pH-værdien i ensilagen kontrolleres med pH papir.

pH-værdien stiger normalt lidt med tiden og stabiliserer i løbe af nogle dage.

Fremgangsmåde og sikkerhed

1) Det er vigtigt at ensilering af fisk foretages umiddelbart efter fangst.
Er mikrobiologisk aktivitet først rigtig i gang har det vist sig at den er svær at stanse.

Fisken hakkes i en kværn.

Den hakkede fisk hældes f. eks. i en plasttønde, hvor et tætsluttende låg kan fastholdes med et tøndebånd.

Når den hakkede fisk er i tønden tilsættes koncentreret H_2SO_4 . forsigtigt.

Indblanding af syren i den hakkede fisk kan foretages ved at sætte låget på efter den første brusning er forbi, lægge tønden ned og rulle den rund, rejse tønden igen og løsne tøndebåndet så kulsyren kan komme ud.

Denne fremgangsmåde gentages nogle gange.

2) Alternativt kan man tilsætte syren før tilsætning af den hakkede fisk.

Dette gøres ved først at tilsætte vand, og derefter koncentreret svovlsyre (H_2SO_4) under forsigtig omrøring. Der tilsættes lige mængder vand og koncentreret svovlsyre (H_2SO_4).

Sikkerhed:

Når man ensilerer med svovlsyre (H_2SO_4) skal man være iklædt gummistøvler, gummitøj og sikkerhedsbriller.

Koncentreret svovlsyre (H_2SO_4) har en meget lav overflade spænding og danner let aerosoler.

Aerosolerne ødelægger sko og tøj.

Koncentreret svovlsyre (H_2SO_4) har en massefylde på ca. 1,84kg/liter.

Når koncentreret svovlsyre (H_2SO_4) blandes med vandholdigt materiale udvikles kraftig varme.

Koncentreret svovlsyre (H_2SO_4) skal hældes i vand og ikke omvendt for at sikre at varmen fordeler sig. I modsat fald risikerer man stødkogning, da det lette vand (massefylde 1,00kg/liter) ligger ovenpå svovlsyren og blandes ikke.

Eksempel på syrepriser

Syrepriser i Danmark levret i palletanke 2013 er:

Svovlsyre, kr. 1,35 pr. kg

Myresyre, kr. 9,85 pr. kg

Økonomi

Prisen på ensilerede undermålere og ikke konsumegnet fangst kan afhentet forventes af være ca. kr. 1500,- pr. ton. (personlig samtale med minkfoder producent).

Omkostning til syrning med svovlsyre er ca. 25kg pr. ton undermålere á kr. 1,35pr. kg svarende til 33,75 kr.pr. ton.

Værdien af ensilerede undermålere kan forventes at kunne afsættes til en netto værdi på ca. kr. 1400 pr. ton.

DTU Aqua
Institut for Akvatiske Ressourcer
Danmarks Tekniske Universitet

Jægersborg Allé 1
2920 Charlottenlund
Tlf: 35 88 33 00

aqua@aqua.dtu.dk
www.aqua.dtu.dk