



SINTEF Fiskeri og havbruk AS
Foredlingsteknologi

Postadresse: 7465 Trondheim
Besøksadresse:
SINTEF Sealab
Brattørkaia 17B

Telefon: 4000 5350
Telefaks: 932 70 701

E-post: fish@sintef.no
Internet: www.sintef.no

Foretaksregisteret: NO 980 478 270 MVA

SINTEF RAPPORT

TITTEL

Transport av pelagisk fisk

FORFATTER(E)

Ida G. Aursand og Gunnar Senneset

OPPDRAGSGIVER(E)

FHL, Fiskeri og Havbruksnæringens forskningsfond, Innovasjon Norge, Norges forskningsråd

RAPPORTNR. SFH80A063013	GRADERING Åpen	OPPDRAGSGIVERS REF. Jan Thorsen	
GRADER. DENNE SIDE Åpen	ISBN 82-14-03875-8	PROSJEKTNR. 850099.20	ANTALL SIDER OG BILAG 15
ELEKTRONISK ARKIVKODE Transport av pelagisk fisk_Rapport_final.doc	PROSJEKTLEDER (NAVN, SIGN.) Hanne Digre <i>Hanne Digre</i>	VERIFISERT AV (NAVN, SIGN.) Eskil Forås <i>Eskil Forås</i>	
ARKIVKODE	DATO 2006-01-18	GODKJENT AV (NAVN, STILLING, SIGN.) Marit Aursand, Forskningsjef <i>Marit Aursand</i>	

SAMMENDRAG

Transport av pelagisk fisk er en av flere deler i prosjektet: Pelagisk kvalitet – fra hav til fat. Her er transporten av sild og makrell fra fiskemottak i Norge til sluttkunde studert med tanke på å bevare kvaliteten.

Ved transport av pelagisk fisk ligger de største utfordringene i å begrense antall skader på kartonger/paller, opprettholde jevn og lav temperatur, sporbarhet samt renhold. Ved hjelp av en intervjurunde til produsenter, eksportører, transportører og marked ble det forsøkt kartlagt hvilke av overnevnte utfordringer som av industrien blir sett på som problem. Brekkasje ble nevnt oftest, både av produsenter og marked, av årsaker ble bruk av svake/billige paller samt splitting av paller nevnt. I tillegg mente noen at lasten generelt ble håndtert med liten grad av skånsomhet. Temperatur ble sagt å ikke være et problem.

Temperaturen i en biltransport fra Lofoten til Nederland ble logget og ble funnet til å ligge på $-24^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ med unntak av ved lastning da den steg til $-22,5^{\circ}\text{C}$. I tillegg ble andel brekkasje på to paller fra samme last kartlagt. Emballasjen var plast, og hele 30% av alle blokker (à 20 kg) ble skadd under lastning, transport eller lossing.

For å bevare kvaliteten under transport anbefales det at det utvises spesiell forsiktighet ved håndtering av kartonger og paller samt stuing av lasterom. I tillegg anbefales det å bruke paller som tåler behandlingen. Lasten bør dokumenteres ved avgang fra produsent ved hjelp av bildemateriale. Splitting av pall bør unngås så langt det er mulig.

For at en skal kunne si noe sikkert om hvor de svake punktene i transportleddet mht brekkasje, er det behov for å gå dypere inn i problemstillingen rundt transportleddet og kartlegge kjeden fra produsent til mottakerbedrift. Dette kan gjøres gjennom å foreta kartlegging av konkrete leveranser fra Norge og til mottakerland (båtfrakter m/pallelaste og container).

STIKKORD	NORSK	ENGELSK
GRUPPE 1	Transport	Transport
GRUPPE 2	Pelagisk fisk	Pelagic fish
EGENVALGTE	Kvalitet	Quality

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	3
1.1	STATISTIKK.....	3
1.2	DEFINISJON	4
1.3	FLYTSKJEMA FOR ULIKE TRANSPORTFORMER.....	5
1.3.1	Reefer	5
1.3.2	Bil.....	5
1.3.3	Container	6
2	Kartlegging av status	6
2 A:	STANDARDER OG LOVREGULERING	7
2 A.1:	Ansvarsforhold	7
2 A.2:	Hygiene	7
2 A.3:	Temperatur	7
2 B:	INTERVJURUNDE.....	7
2 B.1:	Produksjonsbedrifter og eksportører	8
2 B.2:	Transportører	8
2 B.3:	Marked.....	9
2 C)	KJØLEKJEDEN	9
2 C.1:	Resultater fra temperaturlogging av transport.....	10
2 D)	BREKKASJE.....	12
3	Anbefalte tiltak.....	14
4	Sjekkliste og sluttkommentar	15
4.1	VIDERE ARBEID	15

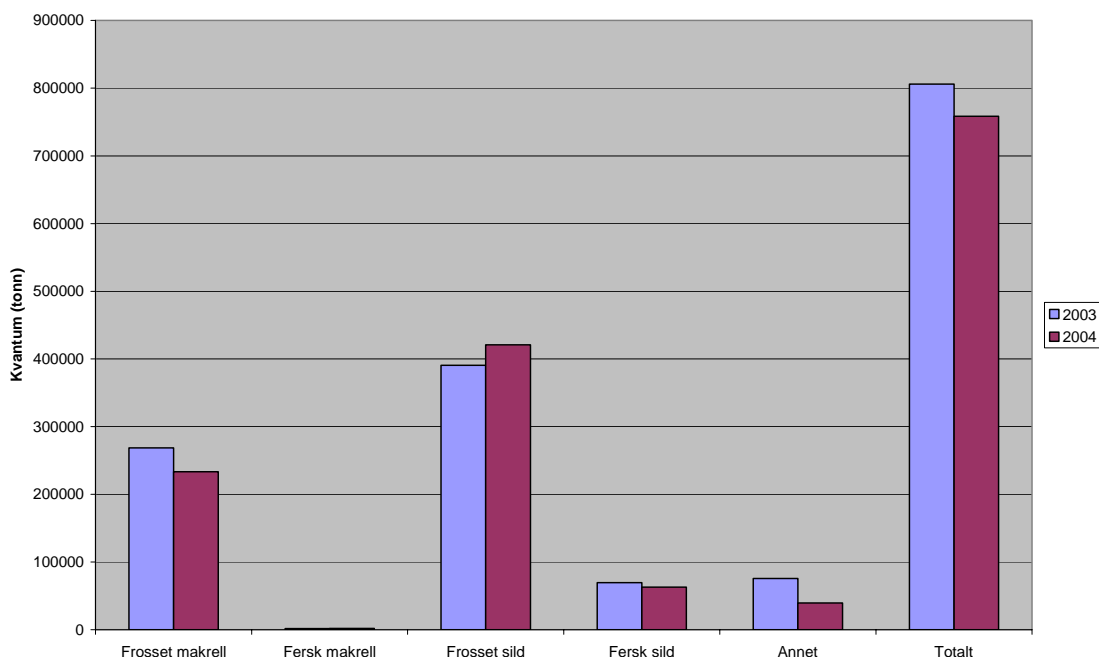
1 Innledning

Prosjektet ”Pelagisk kvalitet – fra hav til fat” er et større samarbeidsprosjekt med aktører fra hele verdikjeden. Fiskeri- og havbruksnæringens Landsforening (FHL) v/Pelagisk forum er initiativtaker med deltakere fra både flåtesiden, mottaksleddet, eksportører, sildelaget, samt flere FOU-institusjoner¹, hvor instituttvirksomheten har vært ledet og koordinert av SINTEF. Hensikten med prosjektet er å øke verdiskaping og lønnsomhet i pelagisk sektor gjennom å sikre optimal kvalitet på pelagisk råstoff til konsum innenfor alle deler av verdikjeden, fra hav til marked. I denne delen av prosjektet har målet vært å få utarbeidet en spesifikasjon som selger/kjøper kan bruke overfor transportør. Spesifikasjonen skal sikre best mulig ivaretagelse av kvalitetsaspektet gjennom transportleddet.

Transport og distribusjon av produkter blir som regel besørget av egne aktører som verken produsenten/eksportøren eller mottaker har videre ”kontroll” over. Dette leddet i verdikjeden er imidlertid ikke uvesentlig i forhold til produktets kvalitet, og både avsender og mottaker har stor interesse av at produktet sikres en kvalitetsmessig riktig behandling. Det er derfor viktig å være klar over hvilke standarder som gjelder, hvilke utfordringer som ligger i dette leddet og hvordan man på best mulig måte kan bevare kvaliteten.

1.1 STATISTIKK

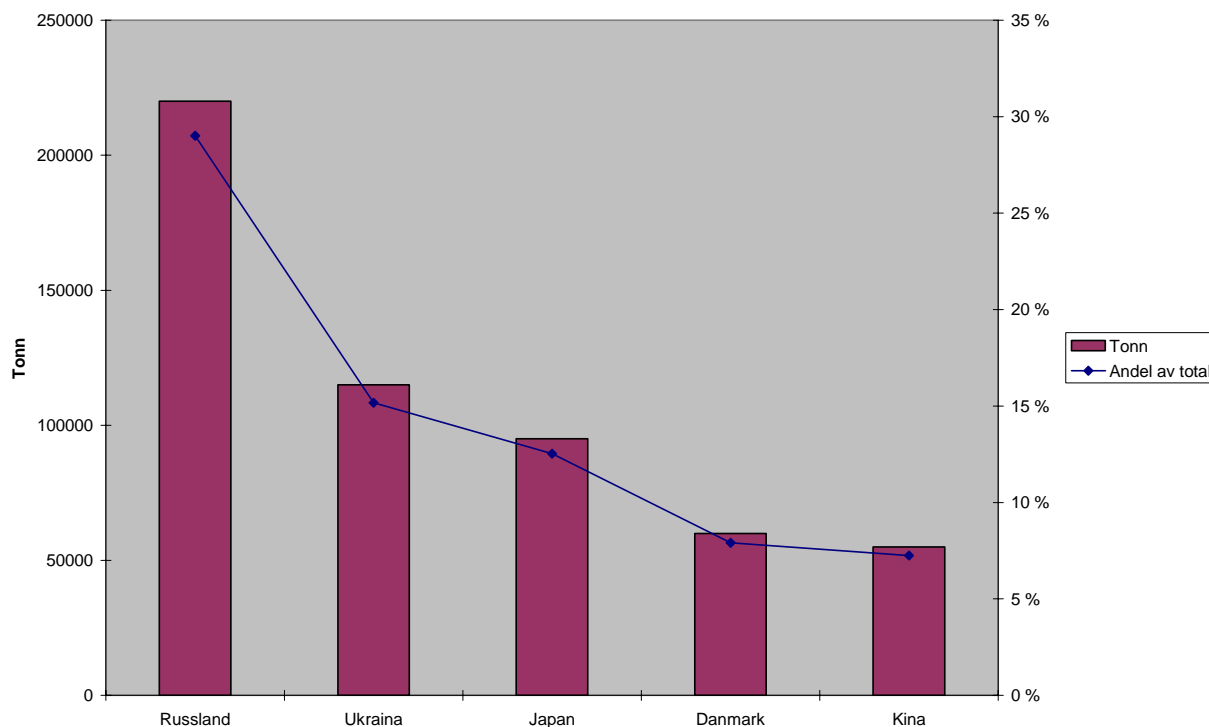
I 2004 ble det eksportert i overkant av 758 000 tonn pelagisk fisk til konsum fra Norge (se Figur 1).



Figur 1: Eksport av pelagisk fisk til konsum i 2003 og 2004 (kilde: EFF).

De største markedene var: Russland, Ukraina, Japan, Danmark og Kina (se Figur 2).

¹ SINTEF Fiskeri og havbruk AS, Møreforskning og Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning (NIFES)



Figur 2: Største mottakerland for eksport av pelagisk fisk til konsum i 2004 (kilde: EFF).

Vi har ikke hatt tilgang til detaljert fordeling av transportmetode for de ulike marked og produkter, men hovedtyngden av kvantumet går med båt. Båttransporten er fordelt på palleskip (reefer) eller containerskip. Noe av transporten til Europa går på bil.

1.2 DEFINISJON

Effektive og gode transportløsninger er en viktig forutsetning for å opprettholde og videreutvikle eksporten av pelagisk fisk. Med transport i denne sammenhengen forstås alle operasjoner fra produktet tas ut av lager hos produsent, og fram til det er på plass inne i lager hos mottaker. Dette omfatter elementer som trucktransport til transportenhet, lasting, stabling/stuing, lossing og truck til lager/videre transport. Mellomlagring og skifte av transportenhet underveis er ikke uvanlig. De ulike operasjonene kan derfor bli gjentatt flere ganger underveis.

Kvaliteten på en transportløsning defineres av flere faktorer:

- Varen hentes og leveres til avtalt tid
- Riktig vare og riktig mengde leveres (ikke svinn og feilleveranser)
- Varen leveres i riktig tilstand (med riktig temperaturforløp og uten skade)

Det er også en forutsetning at transporten foregår til avtalt pris og at formelle krav ivaretas. I tillegg er det viktig at splitting av pall unngås så langt det er mulig innenfor økonomiske rammer.

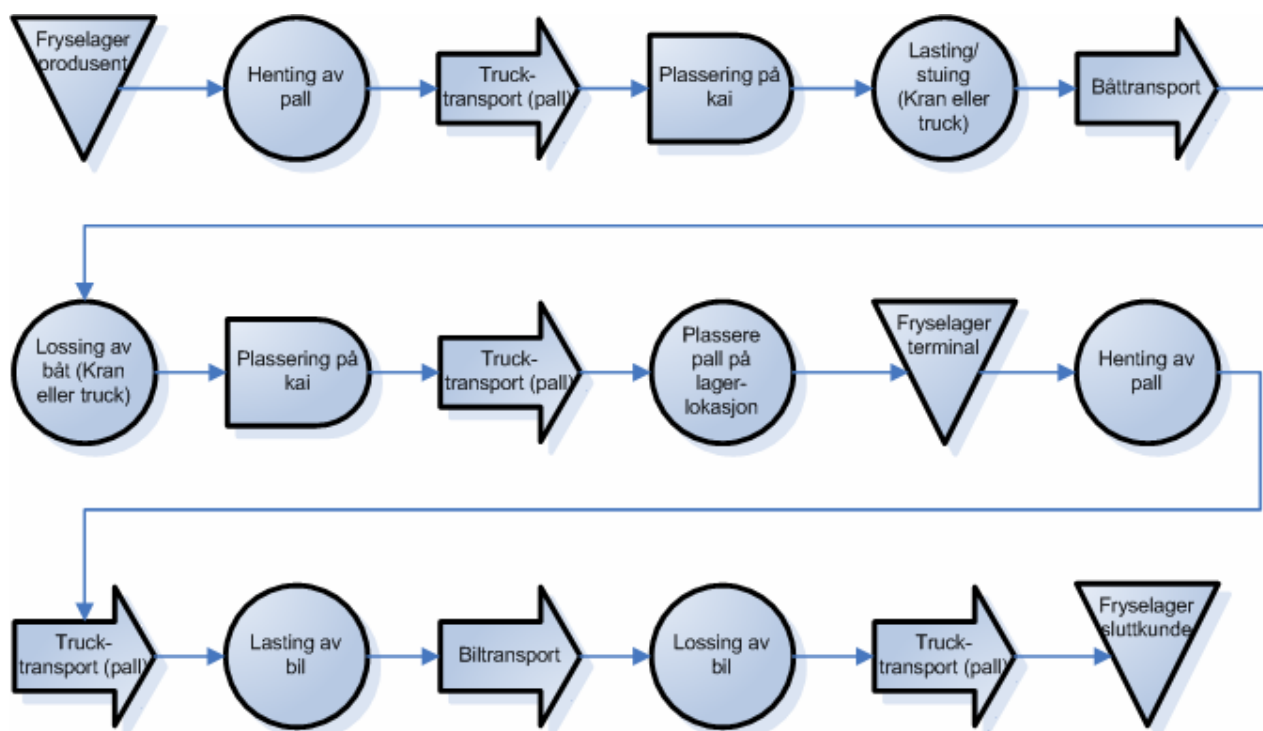
Transportkvaliteten påvirkes av faktorer som type emballasje, transportmetode samt håndtering ved lasting og lossing. Splitting av pall for å utnytte plassen bedre under transport er et eksempel på en type håndtering som øker faren for skade. Dette kan redusere prisen på transport, men kan også gi redusert kvalitet på transporten. Det er viktig at ønsket kvalitetsnivå på transporten

defineres i samarbeid med kunde og følges opp med avtaler og målinger i forhold til transportøren.

1.3 FLYTSKJEMA FOR ULIKE TRANSPORTFORMER

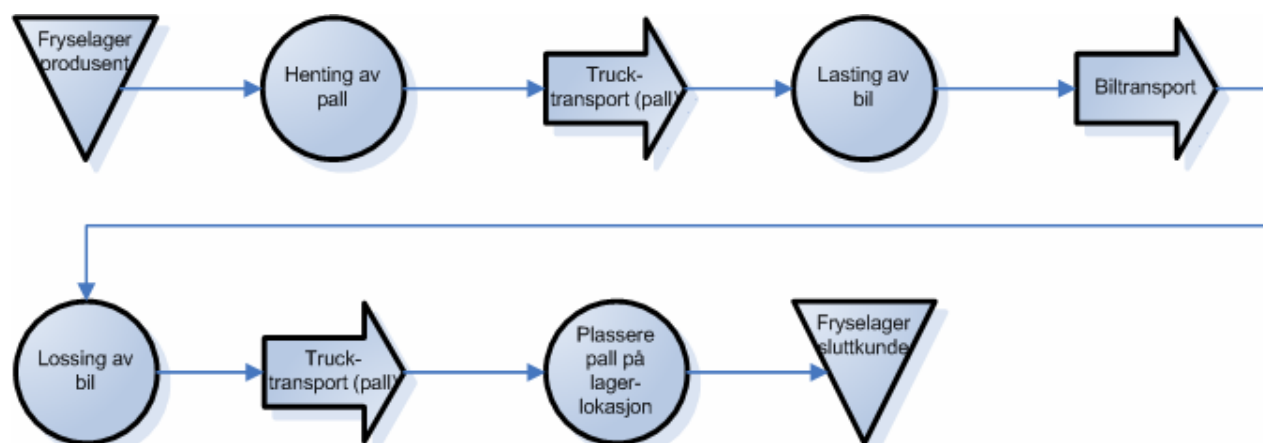
Transporten fra leverandør til kunde består av mange ledd og til dels flere aktører. Kvalitet på transporten må følges opp i alle ledd.

1.3.1 Reefer



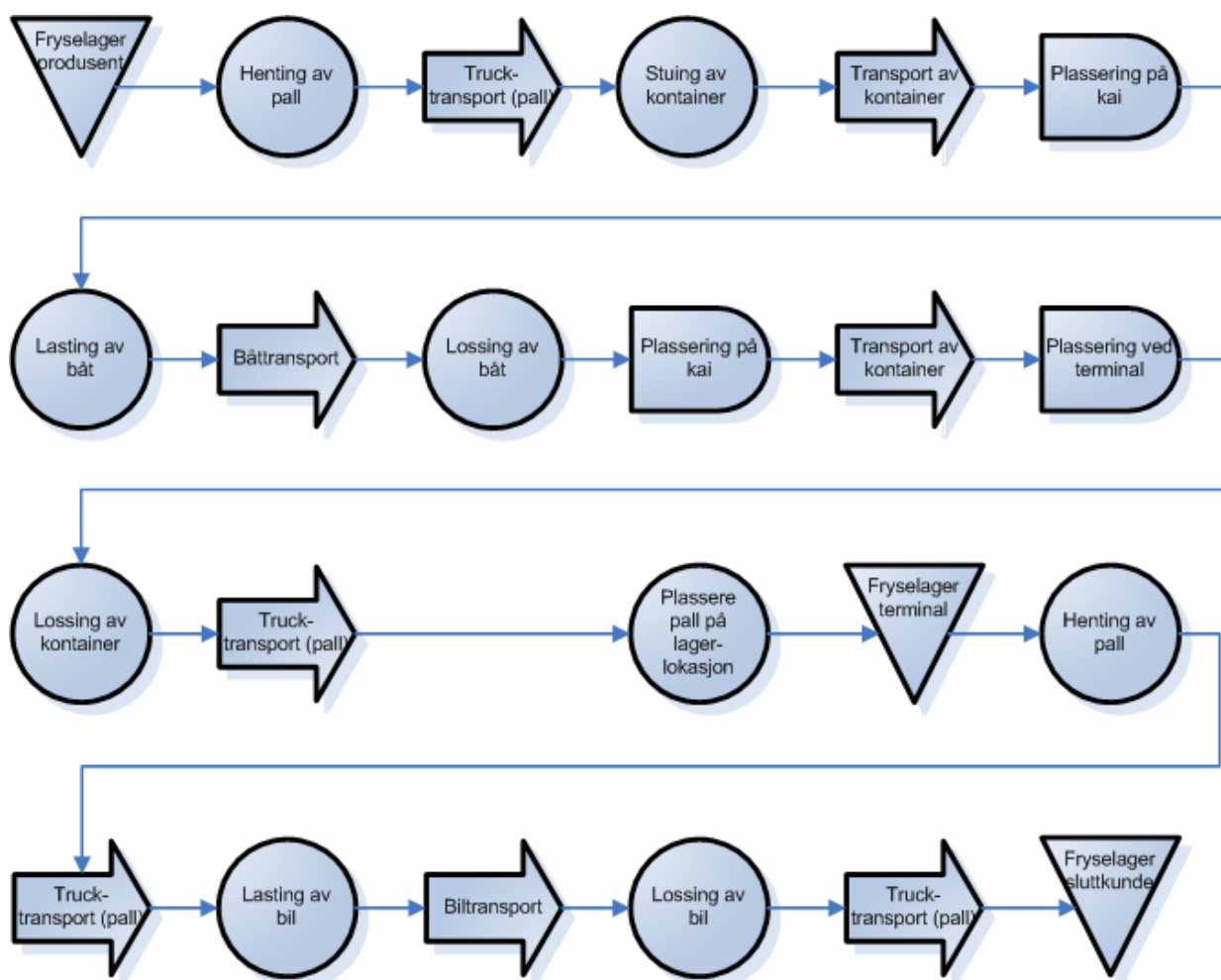
Figur 3: Flytskjema for reefer-transport fra fryselaer til produsent til fryselaer til sluttkunde.

1.3.2 Bil



Figur 4: Flytskjema for bil-transport fra fryselaer til produsent til fryselaer til sluttkunde.

1.3.3 Container



Figur 5: Flytskjema for container-transport fra fryseleret til produsent til fryseleret til sluttkunde.

2 Kartlegging av status

Følgende aktiviteter ble utført:

- A) Dagens situasjon med hensyn til hvilke standarder som gjelder og hvilke krav som settes fra myndigheter
- B) En rekke intervjuer med norske produsenter og transportører av pelagisk fisk ble gjennomført. Dette for å få en oversikt over hvilke utfordringer som er i transportleddet for pelagisk fisk. Det er lagt vekt på brekkasje, splitting av paller og kjølekjeden.
- C) En kjølekjede i biltransport fra norsk bedrift til kunde i Nederland ble logget.
- D) En biltransport fra norsk bedrift til Nederland ble fulgt m.h.t. andel brekkasje.

2 A: STANDARDER OG LOVREGULERING

2 A.1: Ansvarsforhold

Ulike INCOTERMS (2000) (<http://www.iccwbo.org/incoterms/preambles.asp>) ligger til grunn for avtaler mellom selger og kjøper med hensyn på forsikring, leveringsbetingelser, risiko og ansvar. De mest vanlige avtalene er FOB (Free On Board), CIF (Cost, Insurance and Freight) og CIP (Carriage and Insurance paid to...).

For vegtransport benyttes også annet regelverk, noen oppgir at ansvarsforholdet mellom produsent, transport og mottaker reguleres hovedsakelig gjennom Lov om Vegfraktavtaler (<http://www.lovdata.no/all/nl-19741220-068.html>) og NSAB (Nordisk Speditørforbunds Almene Bestemmelser, <http://www.nordicfreight.org/nsabsve.pdf>).

2 A.2: Hygiene

Ved transport av næringsmidler gjelder Forskrift om næringsmiddelhygiene, Kapittel V: Transport, § 21. Utstyr for transport av næringsmidler og § 24. Transporthygiene.

I § 21. "Utstyr for transport av næringsmidler" er hovedpunktene at kjøretøy, beholdere, tanker og annet utstyr til transport av næringsmidler, skal være rene og i god stand for å unngå forurensning. De skal være utformet slik at det er enkelt å rengjøre eller desinfisere dem. Dessuten skal de ikke brukes til annet enn transport av næringsmidler, dersom annen last kan føre til forurensning av næringsmidlene.

I § 24. "Transporthygiene" står det at hvis kjøretøy og annet utstyr brukes til transport av annet enn næringsmidler skal produktene holdes godt atskilt, når dette er nødvendig for å hindre fare for forurensning. Dessuten skal alt utstyr grundig rengjøres mellom hver last. Generelt skal næringsmidler i kjøretøy og annet utstyr skal plasseres og beskyttes slik at fare for forurensning hindres.

2 A.3: Temperatur

Når det gjelder temperatur under transport gjelder § 24. "Transporthygiene" og § 39. Særlige bestemmelser om måleutstyr for dypfryste næringsmidler.

I § 24. "Transporthygiene" er hovedpunktet at kjøretøy og annet utstyr som brukes til transport av næringsmidler, skal kunne holde en egnet temperatur for næringsmidlene og om nødvendig være utformet slik at temperaturen kan kontrolleres. Videre står det beskrevet i § 39. "Særlige bestemmelser om måleutstyr for dypfryste næringsmidler" at transportmidler og lokaler hvor dypfryste næringsmidler oppbevares, skal ha instrumenter for automatisk registrering av temperaturen som hyppig og med jevne mellomrom måler lufttemperaturen rundt næringsmidlene. Disse dataene skal dateres og oppbevares i minst ett år.

2 B: INTERVJURUNDE

Det ble forsøkt å sammenstille et statistikkgrunnlag for transport som skulle innbefatte

- Antall transporter ut fra produksjonsbedrift pr år (2004 og hittil i 2005)
- Type produkt og kvantum pr transport (vekt, antall paller)
- Fordeling på type emballasje og lastbærer
- Kostnad for hver transport, om mulig splittet på hvert ledd i transportkjeden

- Antall reklamasjoner fra sluttkunde som gjelder transportskade (2004 og hittil i 2005)
- og for hver reklamasjon pga transportskade:
 - Totalt kvantum i forsendelsen
 - Antall paller/kasser som er skadd
 - Type emballasje/lastbærer på skadd enhet
 - Hvor/hvordan har skaden skjedd, dato for skade
 - Utfall av reklamasjonen (prisavslag)

Bedriftene viste seg ikke å ha denne type statistikk tilgjengelig, men ved å intervjuer nøkkelpersoner fikk vi likevel svar på noen av spørsmålene. Resultater fra intervjurunden er gitt under.

2 B.1: Produksjonsbedrifter og eksportører

Når det gjelder temperatur oppgir produsentene at dette ikke er et reelt problem. Men brekkasje og splitting av pall blir ofte nevnt som problem. Det oppgis at brekkasje gjerne skyldes pallsplitting og også at emballasjekvaliteten er dårlig. De mottar imidlertid sjelden klager fra kundene. Hvis det først skjer blir kunden, produsent og transportør enige på et vis. Enten erstatter transportøren en del av lasten, eller kunden får avslag i pris fra produsenten. På grunn av denne typen avtaler er det lite eller ingen informasjon om reklamasjoner tilgjengelig som statistikkgrunnlag for analyser.

Til Japan stues containere (en container rommer 24 – 25 tonn). Denne typen transport oppgis å være forholdsvis skånsom. Stuingen går vanligvis bra, og det er sjelden (tilnærmet aldri) klage på skader fra japanske kunder.

Noen produsenter dokumenterer varenes tilstand ved lasting ved hjelp av bildemateriale. Vær og føreforhold, pakking i lasterom og pallenes forfatning før lasting er da viktige kriterier. Dette ser ut til å være nyttig informasjon å ha ved eventuelle klager.

For sendinger til Japan forekommer det at kjøperen er tilstede i den norske produksjonsbedriften under fersk produksjon av makrell samt under lasting for å undersøke brekkasje (skadete kartonger). Ved skader blir vanligvis lokket på kassene skiftet ut. Andre typer skader forekommer som oftest nederst på pallen som følge av pallegaffel på trucken ved ombordlasting.

2 B.2: Transportører

Green Reefers var en av transportørene som ble intervjuet. Bedriften oppgir at omtrent 40% av all pelagisk fisk går til Russland, 30% til Ukraina via Litauen mens til Polen, Romania via Polen, Tyskland og Holland fraktes omtrent 15 – 20% til sammen. Hos Green Reefers er 90-95% av fisken som transporteres pelagisk. Hver båttransport tar opp til 4000 tonn fisk. Det oppgis at de sjelden – tilnærmet aldri – får tilbakemelding på temperatur fra kunden. Ved for høye temperaturer skyldes det enten teknisk eller menneskelig svikt. Når det gjelder brekkasje får de også her sjelden tilbakemeldinger.

NorCargo transporterer hovedsakelig laks, men også Matjesild til Nederland i sesongen, samt noe frossen sild til Polen. NorCargo tilbyr kun biltransport samt containertransport med tog til Oslo. Temperaturen måles manuelt av transportøren ved lasting, mens mottakeren sjekker temperaturen ved lossing. Temperaturlogg leveres til produsent/mottaker om ønskelig, men dette koster ekstra. NorCargo har manuell sporbarhet på kassenivå. Kjølelagrene blir ukentlig vasket og daglig spylt.

2 B.3: Marked

Møreforskning har gjennomført intervjuer med ulike markeder. Dette har inngått i delprosjekt 3 (Marked) i prosjektet ”Pelagisk kvalitet – fra hav til fat”. Flere rapporter er publisert fra dette arbeidet. En kort oppsummering sett i sammenheng med transportlogistikk og ulike marked gis her:

Makrell fra Norge blir i Russland oppfattet til å ha god kvalitet. På grunn av for høy pris importeres det imidlertid lite av denne arten. Pakkingen av makrellen oppfattes i stor grad som tilfredsstillende av det russiske markedet. For sild blir transportskader ofte nevnt som et problem.

Sild fra Norge er, i følge det russiske markedet, generelt pakket bedre (fisken er fint lagt) enn sild fra andre land der fisken oftere ligger ”hulter til bulter” i pakningene. Noen kunder i Russland har imidlertid motsatt oppfatning. Mange av importørens kunder er konservative og ønsker forpakningene slik de har vært tidligere. Disse foretrekker pappkartongene, helst med innerplast (polybag) da den beskytter fisken bedre. Plast blir sett på som svakere enn kartong. Fisken blir lettere ødelagt under transport og den ligger løsere inni pakningen. Dermed glir plastsekkene lettere ned fra stablene og får skader. Transportskader blir av de fleste nevnt som et problem. Herunder ødelagte kartonger og svinn. Årsaker til brekkasje oppgis å være overfylte transportskip i samband med dårlig vær, vakuumpakking av produktene og fjerning/splitting av paller. Andre årsaker som blir nevnt er lossing fra båt til bil. På grunn av byråkratiske vanskeligheter tar importøren ofte ekstrakostnader som følge av brekkasje på egen kappe i stedet for å kreve transportøren for tap.

Det tyske markedet som kjøper norsk sild nevner transportskader som et problem. Av årsaker til skadene blir overgangen fra solide paller til billigere (dårligere kvalitet) og røff behandling nevnt. Et annet problem som nevnes er usystematisk lasting og lossing av båter. Paller fra forskjellige parti blir blandet sammen, noe som fører til vanskeligheter med å samle partier av lik kvalitet i mottaksbedriften. Dette problemet er ikke gjeldende ved biltransport.

Det japanske markedet mener også at verdier går tapt i transport pga for hyppige transportskader, kartonger som har gått i stykker. De hevder også at pakningene ikke tar godt nok vare på produktet. Et annet punkt som nevnes under pakningene er plastikken inni eskene, denne tørker ut skinnen og bør byttes ut.

2 C) KJØLEKJEDEN

Temperaturen i en biltransport av sildefilet fra Lofoten Pelagiske AS til Neptunus B.V. i Nederland ble logget.

Fisken ble levert til Lofoten Pelagiske AS (Figur 7) (13.10.05) av M/S Kings-Bay (Figur 6), den ble deretter sortert etter vekt (vektklasser), filetert og emballert i 20 kgs poser av tre ulike plasttyper. Fisken ble frosset over natt på reoler i frysetunnel før de ble palletert på totalt fire paller. Poser med synlige skader ble tatt ut av forsøket. Hver pall fikk en pallbeskytter av papp før den ble surret i plast. Pallene ble fryselagret ved Lofoten Pelagiske AS før transport til Neptunus B.V. i Nederland der alle skader på poser ble registrert.

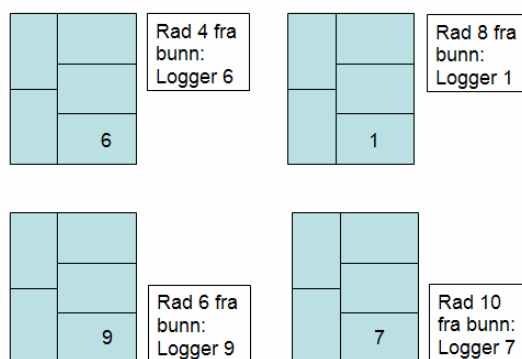


Figur 6: Bilde av M/S Kings-Bay.



Figur 7: Bilde av Lofoten Pelagiske AS.

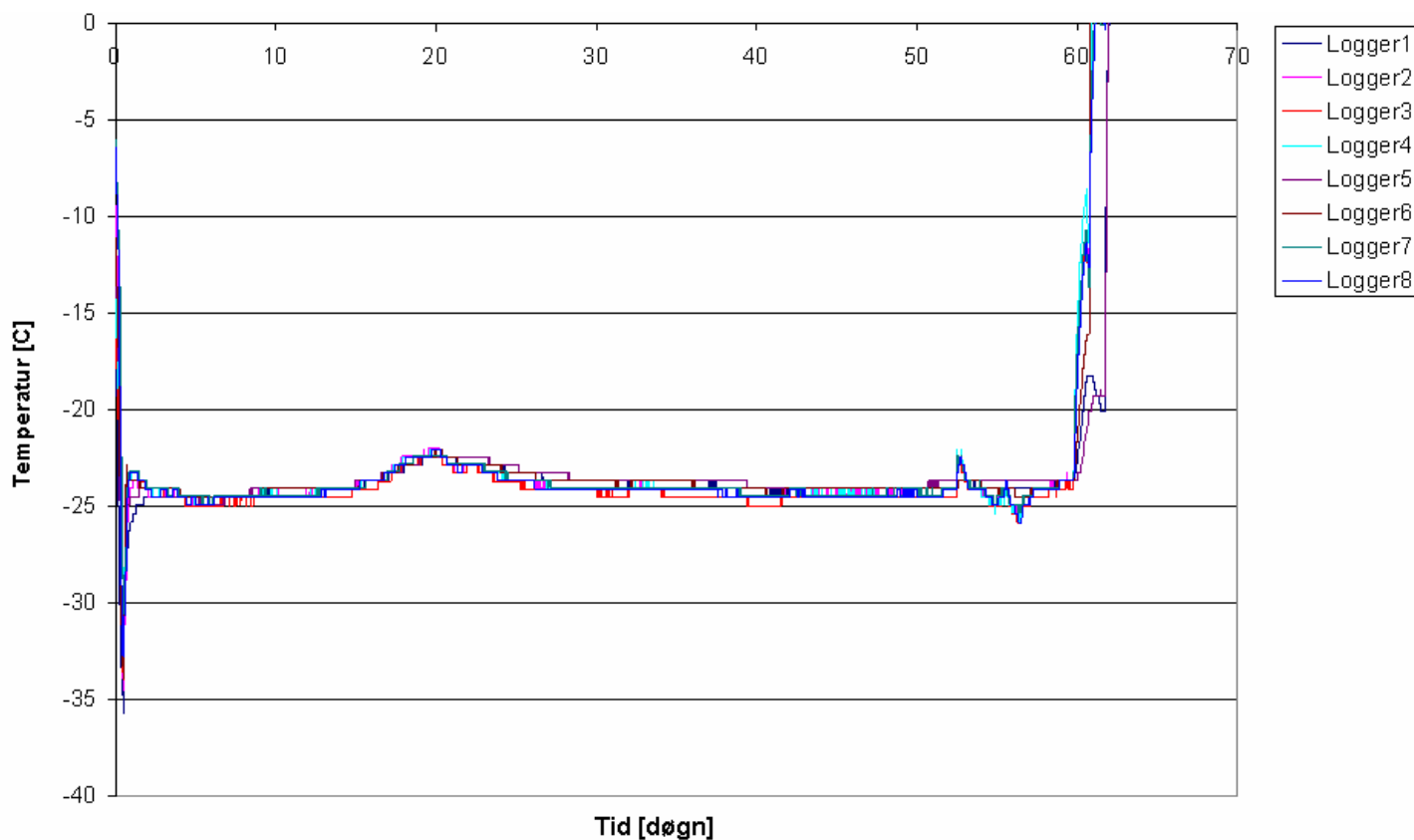
Åtte loggere ble plassert på en pall, som vist i Figur 8, midt i 20 kgs poser med sildefilet tilsatt saltlake.



Figur 8: Plassering av loggerne på pallen. Fire av loggerne ble plassert nedover i pallene som vist i figuren, mens de andre ble plassert i topplaget. Alle loggerne ble plassert på samme pall.

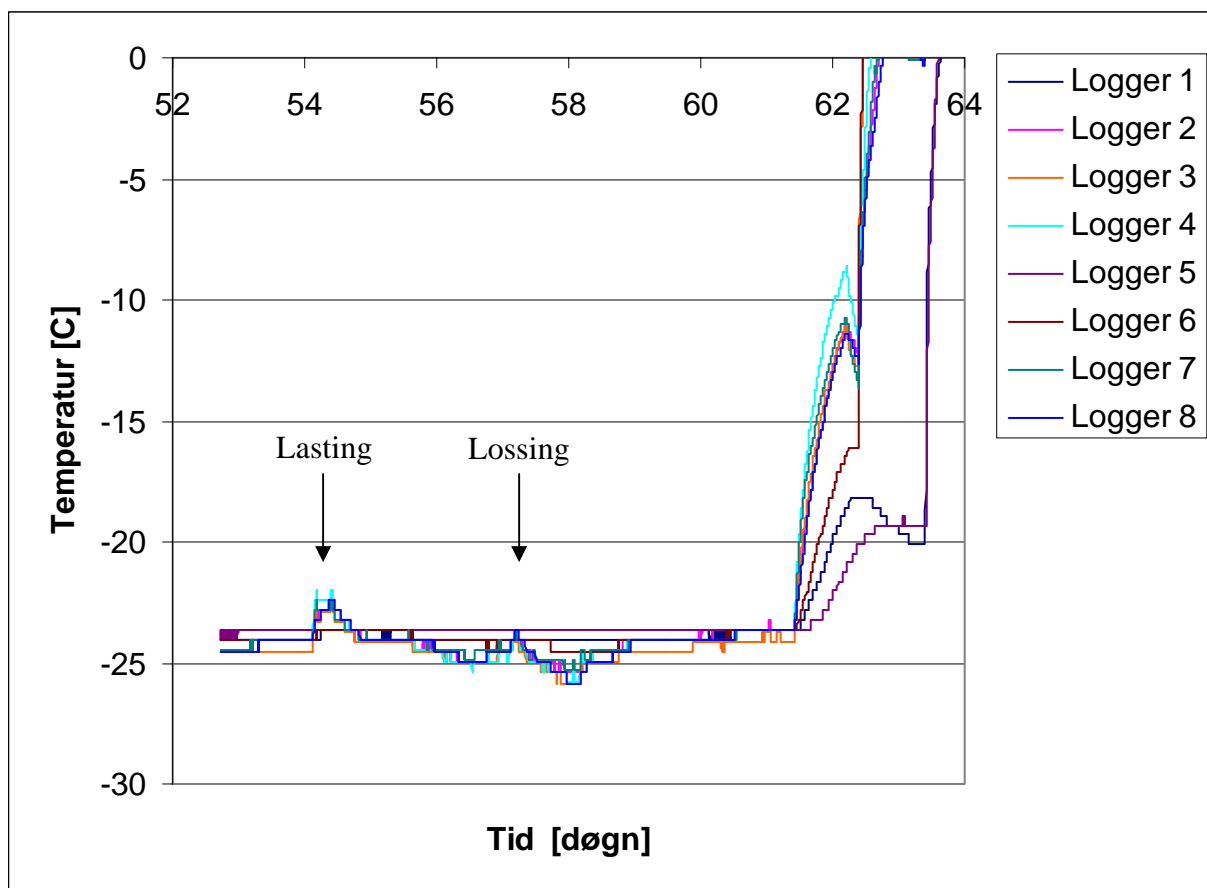
2 C.1: Resultater fra temperaturlogging av transport

Temperaturen ble logget hvert 5. minutt fra innfrysning hos Lofoten Pelagiske til tining hos Neptunus, Nederland. Resultatene er vist i Figur 9 og Figur 10.



Figur 9: Temperaturkurver fra loggerne plassert på ulike steder i en pall, se Figur 8. Temperaturen ble logget hvert 5. minutt fra innfrysning hos produsent til tining i mottakerbedrift.

Ut fra Figur 9 kan det ses at temperaturen i fisken ved frysnelagring i Lofoten er omtrent -24°C , men i løpet av lagringsperioden øker temperaturen i fisken en gang til omtrent -22°C . Temperaturøkningen varer i omtrent 7 – 8 døgn. Bortsett fra denne ser temperaturen ut til å være jevn fram til lastning, se Figur 10.



Figur 10: Temperaturkurver fra loggerne plassert på ulike steder i en pall, se Figur 8. Utdrag av Figur 9: fra transport til tining i mottakerbedrift. Temperaturen ble logget hvert 5. minutt.

Lasting og lossing er merket av med piler i Figur 8. En kan se at temperaturen øker noe i begge tilfeller. Under transporten ser temperaturen i fisken ut til å være omtrent -24°C til -25°C , noe som må sies å være akseptabelt.

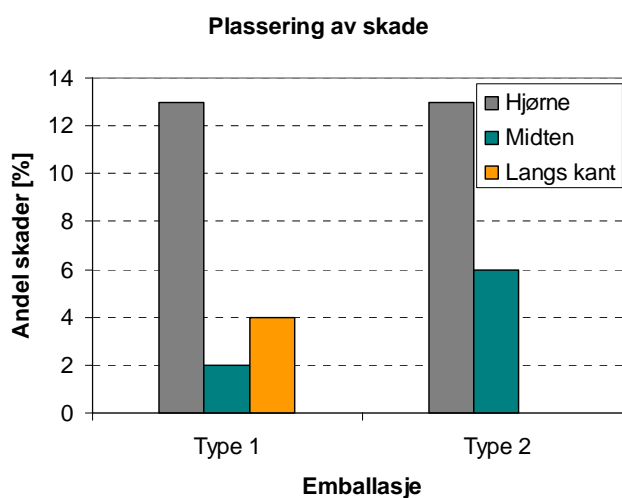
2 D) BREKKASJE

To paller med ulik plastemballasje ble fulgt fra Lofoten til Nederland. Hver blokk i disse to pallene var undersøkt på forhånd og hadde ingen former for skade. Etter transporten ble blokkene undersøkt på nytt. Typiske skader som ble observert er vist i Figur 11.



Figur 11: Typiske skader som ble observert hos mottakerbedrift i Nederland.

Skadene ble talt opp og det viste seg at hele **30%** av blokkene var skadd. Fordelingen av skader på ulike deler av blokken er vist i Figur 12.



Figur 12: Plassering av skader på to ulike plastemballasjer transportert fra Lofoten til Nederland.

Ut fra Figur 12 kan det ses at de fleste skadene er plassert i hjørnene av plastblokkene. Dette tyder på at pallene blir håndtert for lite skånsomt. Skadene i midten av blokka har sannsynligvis oppstått ved gnisning mellom blokkene i pallen. Dette kan være på grunn av at lasten ikke har stått stødig under transport.

3 Anbefalte tiltak

De anbefalte tiltak som presenteres her bygger på intervjuene som er oppsummert under 2B. Viktige punkter å følge opp er:

- Håndtering av kartonger og paller
- Stuing av lasterom
- Paller – bruk paller som tåler behandlingen
- Sporing pr kartong (hver kartong merkes med sporingsinformasjon)
- Renhold
- Dokumenter lasten ved avgang fra produsent ved hjelp av bildemateriale som vist i Figur 12 og Figur 13
- Definere kriterier for måling av transportkvalitet og følge opp målingene systematisk



Figur 12 og 13: H.h.v. bilde av lasting av reefer, bl.a. værforhold og navn på båten, bilde av lasterom med paller.
(Foto: Rune Hoddevik, Globalfish)

4 Sjekkliste og sluttkommentar

Ut fra intervjurunden viste det seg vanskelig og få tak i konkrete tall bl.a. mht. andel brekkasje i lasten, da ingen (verken produsenter, eksportører eller transportører) har noe systematisk registrering av dette. Budsjettet gav ikke rom for en detaljert kartlegging av de ulike transportkjedene (bil, reefer og container). Det anbefales derfor at dette blir gjort ved en eventuell videreføring av dette prosjektet. Det anbefales at denne sjekklista blir brukt av både produsent og transportør og at den om ønskelig overleveres til mottaker:

Dato og tid for lasting	<input type="text"/>	
Henteplass	<input type="text"/>	
Brekkasje		Kommentar
Antall paller skadd	<input type="text"/>	_____
Antall kartonger skadd	<input type="text"/>	_____
Temperatur		
Temperatur ved lasting [C°]	<input type="text"/>	_____
Temperaturkrav overholdt	<input type="text"/>	_____
Temperaturlogg overlevert	<input type="text"/>	_____
Temperatur ved lossing [C°]	<input type="text"/>	_____
Dato og tid for lossing	<input type="text"/>	
Leveringssted	<input type="text"/>	

4.1 VIDERE ARBEID

For at en skal kunne si noe sikkert om hvor de svake punktene i transportleddet mht brekkasje, er det behov for å gå dypere inn i problemstillingen rundt transportleddet og kartlegge kjeden fra produsent til mottakerbedrift. Det anbefales å gjøre følgende:

- Kartlegging av et antall konkrete leveranser fra Norge og til mottakerland (båtfrakter m/pallelaster og container).
- Analysering av årsaker til skader samt vurdering av tiltak. Analyser av materialet og kategorisering av skadetype og årsak er et viktig trinn i denne prosessen.
- Dagens spesifisering og eventuelle endringer av tiltak vurderes. Dette kan variere avhengig av for eksempel transportkjede og produkt. Vurderingene kan omfatte forhold som:
 - Tekniske løsninger
 - Endring av transportmidler
 - Endring av rutiner og opplæring av personell
 - Investerings- og driftskostnader
 - Kost/nytte-vurderinger
- Basert på kartlegging og analyser kan det også utformes forslag til kriterier for måling av transportkvalitet.

Trondheim

Adresse: 7465 Trondheim

Telefon: 73 59 30 00

Fax: 73 59 33 50

Oslo

Adresse: P.O. Boks 124, Blindern, 0314 Oslo

Telefon: 22 06 73 00

Fax: 73 06 73 50