

Rapport nr. 4401/102

HÅNDTERING OG INNSAMLING AV FISKESKINN TIL GELATINPRODUKSJON

Fiske- industrien

RAPPORT-TITTEL

Håndtering og innsamling av fiskeskinn til gelatinproduksjon

RAPPORTNUMMER	4401/102	PROSJEKTNUMMER	4401
UTGIVER	RUBIN	DATO	Juni 2002

UTFØRENDE INSTITUSJONER

Hagb. Kræmer AS, 9254 Tromsø

Kontaktperson: Helge Kræmer (helge.kramer@kramer.no)

Norfico, Sjølundv. 1 9291 Tromsø

Kontaktperson: Even Tidemann (even.tidemann@barlindhaug.no)

SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER

Med bakgrunn i de muligheter som finnes for omsetning av gelatin fra marint råstoff, samt lovende resultater fra forsøksproduksjon av gelatin fra fiskeskinn ved Hagb. Kræmer i Tromsø, i samarbeid med FMC Biopolymer og med Norfico som prosjektkoordinator, ble det igangsatt et prosjekt for å klarlegge forhold omkring oppsamling, konservering, lagring og transport av fiskeskinn fra filetindustrien til sentralt anlegg for gelatinproduksjon. Dette har vært begrenset til skinn fra hvitfisk.

Analysen viser at den tilgjengelige mengden fiskeskinn er mellom 10.000 og 12.000 tonn når skinn fra fabrikktrålere tas med. Dette tilsvarer daglig inntransport med to trailere og en årlig produksjon av gelatin på ca. 2.000 tonn. Analysen viser også at det er mulig å optimalisere logistikksystemet på en slik måte at kostnadene kan halveres sammenlignet med de produksjonskostnadene som lå til grunn for prosjektet. Avgjørende her er at en kan minimalisere kostnadene som vil følge av "inn-ut" av fryselager, og "lagerleie". Gjennomsnittlige lagerkostnader vil være kr 70 pr. tonn skinn, eller ca. 50 øre pr. kilo gelatin.

De samlede kostnader for oppsamling, avvanning, frysing, inntransport, mellomagring/tining er kostnadsberegnet til rundt 1 kr pr. kg skinn.

Innholdet av fritt vann som følger med skinn ut fra skinnemaskinene ser ut til å variere mellom 10% og 20%. Alternative løsninger for å fjerne vannet er undersøkt, men ingen fullgode løsninger er funnet. Det henger sammen med skinnets fysikalske egenskaper. Råvaren er glatt, og det oppstår lett en medrotasjon i avvanningspresser som følge av at friksjonen mot overflaten er for liten. Drenering i kar er funnet mest egnet, og en har kommet ned på et vanninnhold fra 80 til 70%, som vil si en vektreduksjon på 33%. Målet var en vektreduksjon på 43%, eller et vanninnhold på 65%.

Ut fra det arbeidet som er gjort, synes det som om man har en rimelig grad av kontroll med hvordan håndtering og inntransport skal organiseres, likeledes hvilke kvalitetskrav som skal settes til produktet. Det er imidlertid behov for å arbeide videre med et mekanisk avvanningssystem for å redusere vann- innholdet

Det konkluderes med at det bør bygges opp en produksjonlinje for gelatin i pilotskala, som kan danne grunnlag for en fullskala linje. Ut fra antydde markedsbehov vil det være aktuelt å utvikle prosesser for utvinning av gelatin fra andre kilder, bl.a. fiskebein av hvitfisk, sild og laks, og skinn fra laks og sild.

Stiftelsen RUBIN
Pirsenteret
7462 Trondheim

Telefon 73 54 56 30
Telefax 73 51 70 84
E-mail: rubin@rubin.no
Internett: www.rubin.no

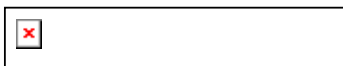
STIFTELSEN
RUBIN
Resirkulering og utnyttelse av
organiske biprodukter i Norge

HAGB. KRÆMER AS

RUBIN-GELATIN

Sluttrapport

Innsamling og håndtering av fiskeskinn



 	Dokumentets status: <input type="checkbox"/> Foreløpig versjon <input checked="" type="checkbox"/> Endelig versjon <input type="checkbox"/> Unndratt offentlighet	Dato for siste utskrift: 12.11.2002 Dato for ferdigstilling: Antall sider totalt: 24 Opplag:
Forfatter/ medarbeidere: Even Tidemann		
Oppdragsgiver: HAGB. KRÆMER AS Ansvarlig: Helge Kræmer		
<p>Sammendrag: Analysen har vist at den tilgjengelige mengden fiskeskinn er mellom 10.000 og 12.000 tonn når skinn fra fabrikktrålere tas med. Det tilsvarer daglig inntransport med to trailere og en årlig produksjon av gelatin på ca. 2.000 tonn.</p> <p>Analysen indikerer også at den beste beliggenheten av et anlegg av denne typen vil være i Tromsø dersom transportkostnader legges til grunn. Transportkostnadene er vurdert mot alternativ lokalitet Trondheim, hvor transportkostnadene vil være ca. 3 ganger høyere enn til et anlegg i Tromsø.</p> <p>Analysen viser også at det er mulig å optimalisere logistikksystemet på en slik måte at kostnadene kan halveres sammenlignet med de produksjonskostnadene som lå til grunn for prosjektet. Avgjørende her er at en kan minimalisere kostnadene som vil følge av "inn –ut" av fryselager, og "lagerleie". Gjennomsnittlige lagerkostnader vil være kr 70 pr. tonn skinn, eller ca. 50 øre pr. kilo gelatin produsert.</p> <p>Noe overraskende er tilgangen av skinn fra fabrikktrålere lavere enn forventet. Det henger sammen med at mye filet landes med skinn.</p> <p>Arbeidet har også vist at produksjonen må styres på en slik måte at råvarekvalitet opprettholdes, og der marginene i forhold til kjølt lagring og produksjon er forholdsvis begrenset. Det tilsier tining direkte etterfulgt av bearbeiding uten mellomlagring.</p> <p>Innholdet av fritt vann som følger med skinn ser ut til å variere mellom 10% og 20%. Alternative løsninger for å fjerne vannet er vurdert, men ingen fullgode løsninger er funnet. Det henger sammen med skinnets fysikalske egenskaper. Råvaren er glatt, og det oppstår meget lett en medrotasjon i avvanningspresser, som følge av at friksjonen mot overflaten er for liten. Drenering i kar er funnet mest egnet.</p> <p>Ut fra det arbeidet som er gjort, føler vi at vi har en rimelig grad av kontroll med hvordan håndtering og inntransport skal organiseres, likeledes hvilke kvalitetskrav som skal settes til produktet.</p> <p>De markedsanalysene som er gjennomført, indikerer at den tilgjengelige mengden av skinn er i underkant av et fremtidig behov for råvarer til gelatinproduksjon, og at alternative råvarekilder også bør vurderes.</p>		
Prosjektleder: Even Tidemann Tlf direkte: 77 62 26 75 E-mail: even.tidemann@barlindhaug.no		Ansvarlig for kvalitetssikring:
Rapportnavn: Innsamling og håndtering av fiskeskinn.		
Adresse: Sjølundveien 2 9291 TROMSØ Telefon: 77 62 26 70 Faks: 77 68 40 39 Org. Nr: NO 936 392 954 MVA	Ark. Nr: dokument3	Internett: http://www.barlindhaug.no Firmapost: norfico@barlindhaug.no

INNHOLDSFORTEGNELSE

1.	Innledning.....	1
2.	Bakgrunn	1
3.	Tilgang på skinn.....	1
3.1	Generelt	1
3.2	Mengder totalt	2
3.3	Tilgjengelighet.....	2
3.4	Fordeling over året.....	3
3.5	Fordeling på region	5
4.	Oppsamling og mekanisk avvanning	6
5.	Frysing – håndtering hos leverandør	7
6.	Avtaler om mottak av skinn.....	7
7.	Transportkostnader fra leverandør til gelatinanlegg.....	8
8.	Sesongkostnader – lagerhold hos mottaker	8
9.	Tining hos mottaker.....	9
10.	Kvalitetskontroll.....	10
10.1	Generelt.....	10
10.2	Vanninnhold	11
10.3	Fremmedlegemer	12
10.4	Mikrobiologi	12
11.	Konklusjon	12
12.	Planlagte aktiviteter – fremdrift.....	14
13.	Vedlegg 1	15
14.	Vedlegg 2.....	18

1. Innledning

Tradisjonelt anvendes fiskeskinn som fôr til pelsdyr, og fryses sammen med annet avskjær. Produktet er vurdert til å være mindre godt egnet til denne anvendelsen, og det er antydning at frasortering av skinn vil være positivt for verdilvurderingen av øvrig avskjær. Den årlige tilgangen av skinn forventes å være i størrelsesorden 10.000 tonn, som i dyrefôrmarkedet har en verdi som har variert mellom 4 og 10 mill. kroner.

Hovedbestanddelen i skinn er strukturproteinene kollagen, som omvandles til gelatin ved oppvarming til ca. 40°C. Gelatin fra fiskeskinn benyttes i dag i begrenset omfang blant annet til kosmetikk, fotografisk film og næringsmidler, og produktet er forventet å ha et betydelig potensial forutsatt sikker tilgang, renhet og funksjonelle egenskaper som er tilpasset brukernes krav. Mens gelatin fra varmblodige dyr har en årlig omsetning på ca. 250.000 tonn på verdensbasis og har vært omsatt til priser rundt 45 kr pr. kilo, er markedet for fiskegelatin mer usikkert, og har i utgangspunktet en mer begrenset omsetning. Tørket fiskegelatin har imidlertid vært omsatt til priser rundt 100 kroner pr. kilo.

Med en forventet årlig tilgang på 10.000 tonn fiskeskinn, vil det være mulig å produsere mellom 1.000 og 2.000 tonn gelatin (avhengig av prosessvalg). Dette tilsvarer en potensiell årlig omsetning på mellom 100 og 200 mill. kroner.

2. Bakgrunn

Selskapet Hagb. Kræmer AS (**HK**) har etablert et samarbeid med FMC BioPolymer AS (**FMC**) der målet er å utnytte fiskeskinn til en kommersiell produksjon av gelatin. I dette arbeidet har HK ansvar for å vurdere renseprosesser for skinn, og dekke alle forhold som går på innsamling og håndtering av skinn.

Stiftelsen Rubin (**SR**) har som formål å bidra til økt gjenvinning av biprodukter og gjennom dette legge til rette for å øke verdiskapningen basert på foredling av biproduktene. Gjennom tilsvarende prosjekter har **SR** fokusert på tiltak som bidrar til at biprodukter håndteres effektivt, med lave kostnader, fordi erfaringene er at dette har avgjørende betydning for at en videre bearbeiding skal kunne gjennomføres på en lønnsom måte.

Det ble derfor på et tidlig stadium av prosjektet - og etter initiativ fra **SR**- etablert en nær kontakt mellom **SR** og prosjektet, hvor det ble satt fokus på håndteringsproblematikken.

Ut fra disse vurderingene valgte en å gå nærmere inn på følgende forhold:

1. *Vurdere tilgangen på skinn fra hvitfisk over et "normalår"/en årssyklus, og vurdere logistikk-løsninger.*
2. *Etablere avtaler mellom produsenter av skinn, og Fryserienes Fôromsetning.*
3. *Avklare teknologivalg ved behandling av skinn.*
4. *Etablere systemer for kvalitetskontroll ved mottak.*

3. Tilgang på skinn.

3.1 Generelt

Utgangspunktet for vurderingene har vært gjenvinning av skinn fra filetproduksjon, begrenset til råstoff fra torsk, hyse og sei. Dette henger sammen med at disse råstoffene bearbeides på de samme produksjonslinjene, og at et felles system dermed kan benyttes for å samle opp råstoffet.

I tillegg har gelatin fra disse råstoffene tilnærmet samme egenskaper med hensyn til smeltepunkt, samtidig som produksjonsprosessen for disse råstoffene vil være den samme.

Skinn fra fete fiskeslag, som laks og sild, er også aktuelle for produksjon av gelatin. (kollagen basert på lakseskinn markedsføres av et italiensk selskap). Disse råstoffene krever en lett modifisert produksjonsprosess fordi fiskefett må fjernes som en del av prosessen.

Ved alle vurderinger er en omregningsfaktor på 6,4 kg skinn pr.100 kg råfisk benyttet. Videre har vi valgt å begrense vurderingen av tallmaterialet til årene 1999 og 2000.

For oversikt over data vises til vedlegg 1 og 2.

3.2 Mengder totalt

Ut fra de beregningene som er gjort ble det i 1999 og 2000 produsert følgende mengder skinn fra hvitfisk. Grunnlagsdataene er hentet inn fra Norges Råfisklag.

Tabell 1. Sammenstilling av skinnmengder som produseres i landbasert filetindustri.

Skinnmengder/ Råstoff	År 1999 Tonn	År 2000 Tonn
Torsk	6042	5465
Hyse	1720	1094
Sei	2723	1622
SUM	10500	8181

Vi har også hentet inn data fra Sunnmøre og Romsdal Fiskesalgslag for ombordfrosset filet.

Tabell 2. Mulig tilgang på skinn fra Havfiskeflåten:

Skinnmengder/ Råstoff	År 1999 Tonn	År 2000 Tonn
Torsk	442	475
Hyse	122	140
Sei	794	618
SUM	1360	1235

Ut fra disse dataene var det en samlet tilgang på skinn på nær 12.000 tonn i 1999, og 9.700 tonn i år 2000.

3.3 Tilgjengelighet.

I løpet av de siste årene har det skjedd en forholdsvis sterk reduksjon av antall bedrifter som produserer filet, hvor det totalt er mellom 15 og 20 som er i drift. I og med at det er forholdsvis enkelt å samle opp skinn etter filetmaskinene, vil det i praksis være to hovedutfordringer som må møtes om skinn skal skilles fra øvrig dyrefôr:

Pris

- Dyrefôrprisen har variert mellom ca. 45 øre og 1 krone pr. kilo, med en antatt gjennomsnittspris på ca. 65 øre. I inneværende år har biproduktprisen nådd et historisk høyt nivå på ca. kr 1,20 pr. kilo. I de kalkylene som vi har lagt til grunn, er det tatt utgangspunkt i en avregnings-

pris på kr 1,50 pr. kilo. De fleste filetbedriftene vil kunne levere mellom 200 og 500 tonn skinn, hvilket vil gi en gjennomsnittlig merpris på mellom 170.000 og 400.000 kroner. I og med at håndteringen av skinn som gjenvinnes vil være enkel, og investeringene for å få dette til vil være moderate, vil en i praksis kunne samle opp nær 100 % av alt skinn fra filetbedrifter.

- Fabrikkrålere vil ofte ha begrenset plass, landingsstedet vil ikke alltid være gitt, og andelen skinn som gjenvinnes fra fartøy vil derfor måtte bli lavere enn for landbaserte anlegg. Dette tilsier at en neppe kan forvente mer enn 50% gjenvinning fra fartøy.

Plass til gjenvinning

Normalt ledes skinn via en tverrstilt plate under skinnemaskinen til en samletransportør for rygger og ørebein. Ved de gjenvinningssystemene som vi har benyttet, er platen snudd 90° slik at skinn ledes til en vannrenne bak skinnemaskinene. Rennen har vært felles for to skjæremaskiner. Vi har valgt å lede skinn/vann til et perforert netting transportband for å få en best mulig avvanning. De praktiske begrensingene i et slikt opplegg ligger i at avstanden fra platens nedre del til gulv er ca. 80 cm, mens utløpet på transportrennen må være ca. 40 cm over gulvet for å få plass til transportbandet.

Transportbandets funksjon er dels å fjerne mest mulig vann, dels å løfte skinn til kar for mellomlagring

Innfrysingskapasitet

Det vil ikke kreves ekstra innfrysingskapasitet for frysing av skinn. Ved fabrikkskip kan kapasiteten for innfrysing, mellomlagring og lagring være problematisk i og med at disse fartøyene ikke er dimensjonert for å ta vare på biprodukter.

3.4 Fordeling over året

Fordelingen av skinn over året er vist for følgende figur (1999). Data fra Norges Råfisklags distrikt.

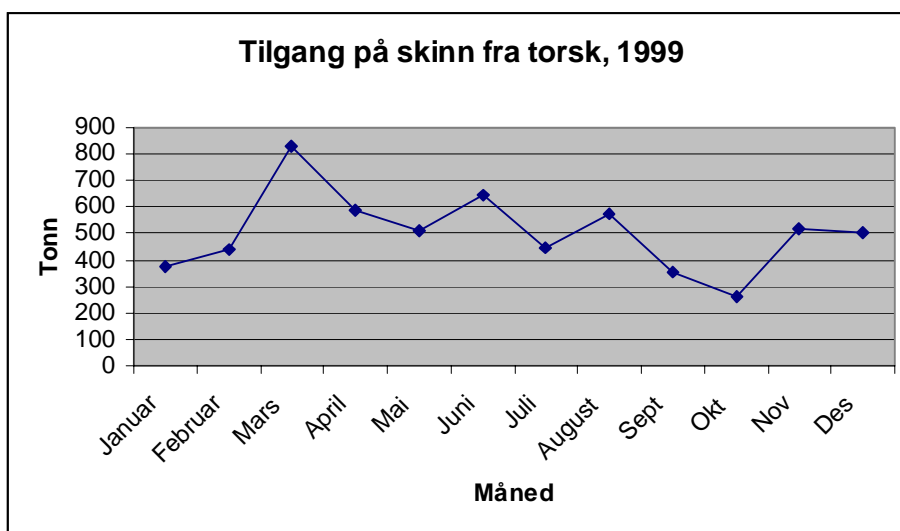


Fig. 1. Tilgang på skinn, fordelt over året for 1999.

Den gjennomsnittlige tilgangen på skinn fra torsk er 500 tonn pr.måned for 1999, men det er forholdsvis store månedlige variasjoner i tilgangen. I perioden mars til august er tilgangen størst, mens tilgangen i januar, februar, september og oktober er under gjennomsnittet.

Den samlede tilgangen av skinn over året for 1999 er vist i følgende figur. Data fra Norges Råfisklags distrikt.

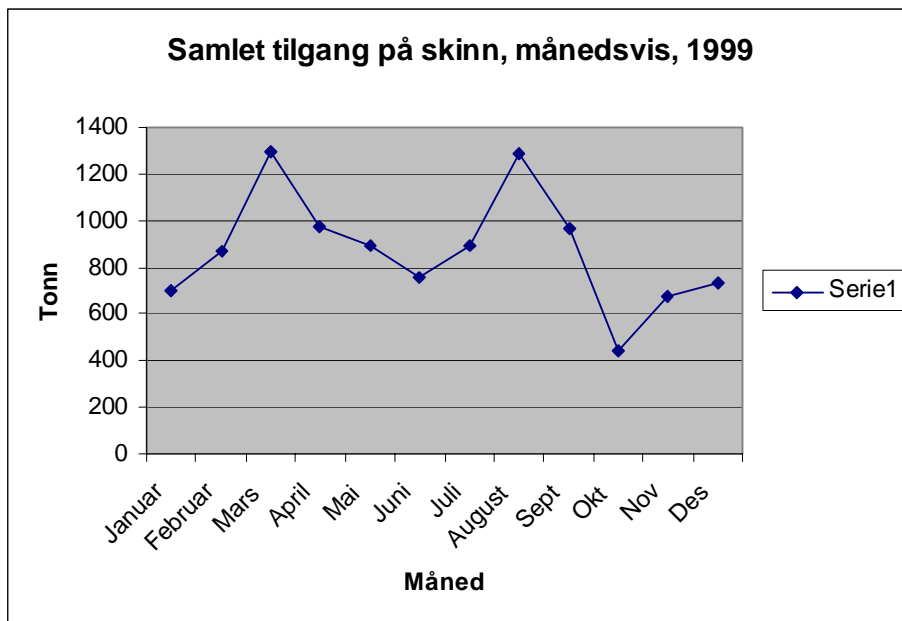


Fig. 2. Samlet tilgang på skinn fra hvitfisk (torsk, hyse og sei) for 1999.

Gjennomsnittlig månedlig tilgang på skinn er 875 tonn.

Tilsvarende vises hvilke mengder skinn som ble produsert i år 2000, med fordeling over året.

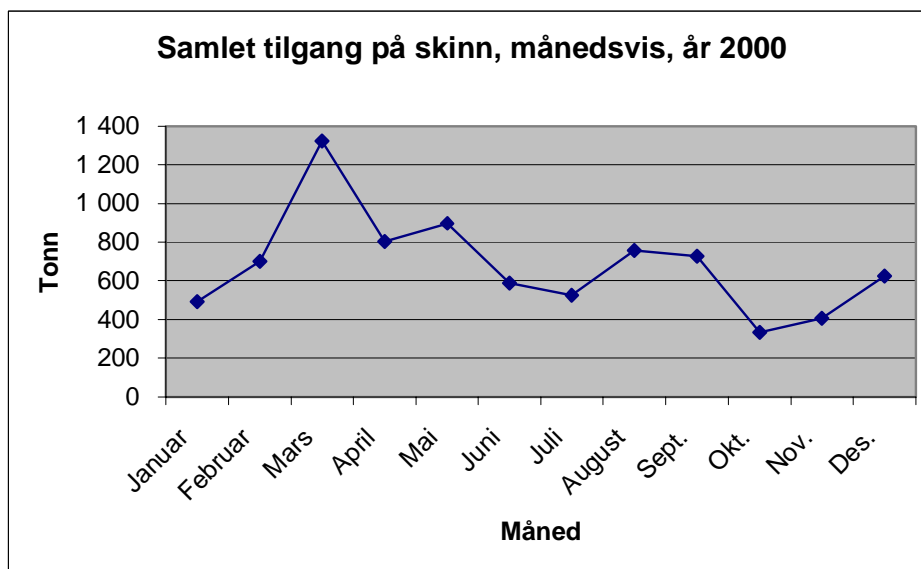


Fig. 3. Samlet tilgang på skinn, tonn, år 2000

Som figuren viser er det større svingninger i år 2000 enn i foregående år. Gjennomsnittlig produksjon var ca. 680 tonn pr.måned.

3.5 Fordeling på region

Vi har også sett på hvordan tilgang på skinn er fordelt geografisk. I denne vurderingen har vi også tatt med skinn fra fabrikkskip med leveranser i Norges Råfisklags distrikt (t.o.m. Nordmøre), samt leveranser i Sunnmøre og Romsdals Fiskesalgslags distrikt . (Vel 1.200 tonn skinn).

Det største volumet, nær 35% ble produsert i Øst Finnmark i år 2000.

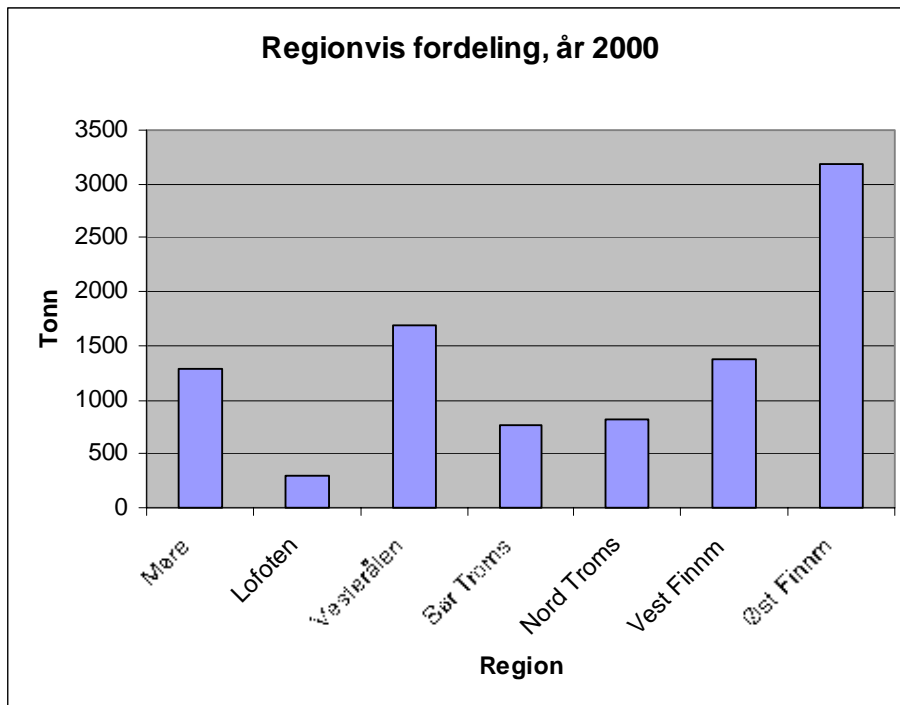


Fig. 4. Fordeling av skinn som produseres, regionvis, for år 2000

I 1999 var den tilsvarende fordelingen som i følgende figur. 30% av skinnen kom fra Øst Finnmark.

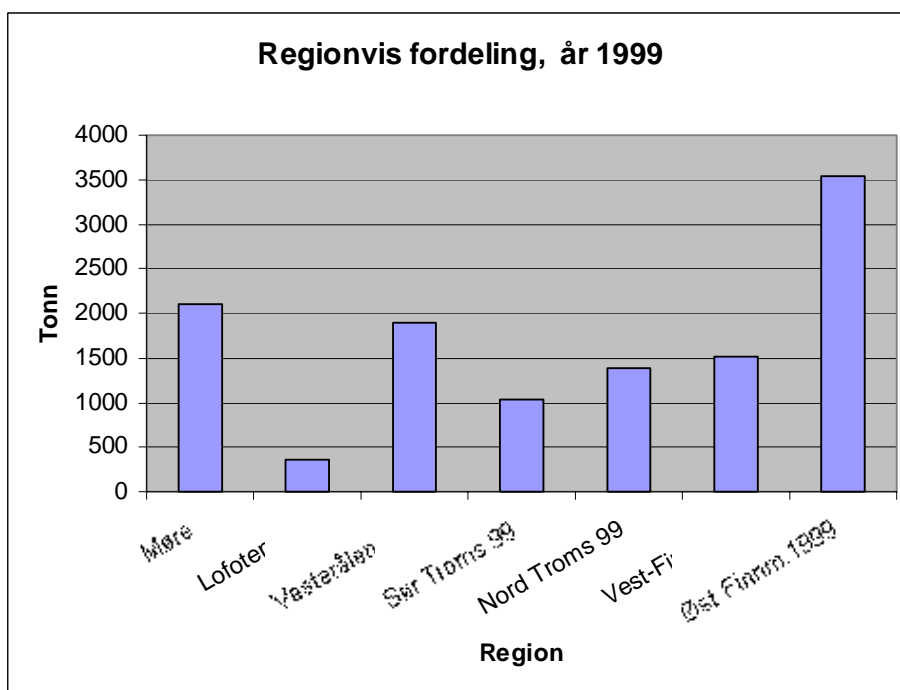


Fig. 5 Fordeling av skinn som produseres, regionvis, for år 1999.

Øst-Finnmark produserer hovedmengden av skinn fra hvitfisk. Andelen som kan være tilgjengelig fra fabrikkskip kan synes lav, men årsaken til dette er at forholdsvis mye filet produseres som "skin on", og eksporteres direkte for anvendelse til f.eks. "fish and chips" i England.

4. Oppsamling og mekanisk avvanning

Målet var å redusere vanninnholdet i skinn fra skinnemaskinene fra 80 til 65 % som tilsvarer en transportvekt på 2,85 tonn skinn pr. tonn tørrstoff. Dette tilsvarer en vektreduksjon på 43% målt i forhold til vanninnholdet i skinn etter skinnemaskinene. Vi har så langt lyktes i å redusere vanninnholdet til ca 70% som tilsvarer en transportvekt på 3,35 tonn skinn pr tonn tørrstoff, eller en vektreduksjon på 33%.

De forsøkene som er gjort viser at det ikke er spesielt problematisk å samle opp (gjenvinne) skinn.

Skinn enten transporteres i vann (sette inn transportrenner under skinnemaskinene), eller transporteres på perforert band til oppsamlingskar. Bruk av vann krever enten bruk av sentrifugalpumpe, eller bruk av løftettransportør til oppsamlingskar. Bruk av perforert band er enkleste og billigste løsning.

Vi har etter flere forsøk funnet følgende metode mest egnet for oppsamling av skinn:

- Gjenvinning av skinn skjer enklest ved å snu platen under skinnemaskinene, slik at skinnen transporteres ut i egen transportrenne.
- Vannet fjernes enklest over et netting transportband. Det vises her til "plass til gjenvinning."
- Det er videre funnet mest hensiktsmessig å benytte egne kar for oppsamling av skinn. Karene utstyres med perforert bunn for å fjerne mest mulig fritt vann. I tillegg bør det settes en perforert vertikal sylinder langs den laveste karveggen.

Vi benyttet her oppsamling i 1000 liters kar der det er bygd opp en perforert bunn over selve karbunnen. Løsningen består av en rist av bord lagt på høykant i kryss, og som passer i karbunnen. Rista trekkes med finmasket not. En god del av vannet renner av og ned i bunnen. Fiskeskinnet er imidlertid vannrett, og sammenpresset i karet legger vannet seg i lommer og drenerer dårlig.

For å fjerne mest mulig vann bør karene stå skråstilt (5 – 10 °) på kjølerom natten over med tappestussen lavest. Ved denne løsningen er den beste effekten oppnådd ved å sette karet på kjølerom etter at det er fylt opp med skinn, for lagring natten over i skråstilt posisjon. Det oppnås en drenering som øker tørrstoffinnholdet i skinn fra ca. 25% til ca.30%. Selv etter henstand i 18 timer er det vannlommer i karet.

Med løsning som angitt bør en komme ned i et vanninnhold på ca. 70%. Kostnadene ved denne installasjonen vil være av størrelsesorden 20.000 kroner.

Det er gjennomført en rekke forsøk der hensikten har vært å redusere vanninnholdet i skinn mekanisk for å redusere innfrysings- og transportkostnadene ved håndtering av skinn. Skinn som kommer ut av skinnemaskinene inneholder ca. 80% vann. Det gir en totalvekt på 5 tonn skinn for håndtering av ett tonn tørrstoff. Det har vist seg forholdsvis enkelt å redusere vanninnholdet til 75% ved god drenering. Det tilsvarer en totalvekt på 4 tonn skinn for å håndtere ett tonn tørrstoff. Vi har erfart at det med den løsningen som vi er kommet lengst med har lyktes å redusere vanninnholdet ned mot 70%, som tilsvarer en transportvekt på 3,3 tonn skinn pr. tonn tørrstoff. Følgende alternative måter å redusere mengden av fritt vann på skinn har vært forsøkt.

- Sette inn en avdryppingsseksjon på det perforerte oppsamlingsbåndet. Effekten har vært begrenset fordi skinn er flakete og avdryppingen tilsvarende begrenset.
- For å fremskynde avdryppingen er det forsøkt å legge press på skinnflakene på transportbandet ved å legge inn en ekstra trommel under bandet kombinert med en mekanisk belastning /trykk mot bandet på oversiden av dette. Det har vært en tendens til at skinnen "ruller med" uten at vann fjernes. Andre løsninger kan gi bedre resultat.

- Benytte en skrupresse av typen RECO. Den består av et halvør på ca. 1,5 meter, med en saktegående skrue som presser materialet mot en sil og ei fjærbelastet luke i enden, som skal gi materialet pressmotstand. Denne pressen benyttes på rekeskall, og har vært vellykket for denne anvendelsen. Ved uttesting på skinn var effekten ustabil som følge av at skinn er glatt, slik at det oppstår en medrotasjon av skinn. Skinnet hadde tendens til å feste seg rundt skruen i stedet for å bli presset ut mot silflaten. Transporten blokkeres og avvanningen stopper dermed opp.
- Benytte et hydraulisk drevet vippekar med perforert bunn. Med denne løsningen har vi kommet opp i tørrstoffinnhold på 35%, men løsningen er tidkrevende – tungvint.

Vippe karet ble opprinnelig utviklet av Biotec til enzymatisk ”scaling” av hyse. Vippebevegelsen fikk skinnet til å rulle i vuggen, og avgi vann. Ved denne metoden ble tørrstoffinnholdet i skinnet til mellom 30 og 33%, og opp til 35% som nevnt foran. Dette tilsvarer et vanninnhold mellom 2 og 2,3 kilo vann pr. kilo tørrstoff. Dette konseptet er så langt funnet å gi best resultat av de metodene som er prøvd. Effekten skyldes at det skapes en rullende bevegelse som eksponerer nye flater, slik at vannlommer åpnes og vannet presses ut. Metoden er ikke ferdigutviklet, men kan antagelig med hell kombineres med mellomlagring i kar.

Det er derimot fortsatt behov for å forbedre systemene for mekanisk avvanning av skinn. En av alternativene som ble vurdert var en presse med glattere skrue for å redusere faren for medrotasjon. Prisen for utstyret er imidlertid høy, ca. 80.000 kroner. Vi har derfor ikke gått inn på dette alternativet.

Et annet alternativ som vurderes er å benytte to band, der skinnet snues for å få en bedre avdrypping fra begge sider. Kombinasjoner med avblåsing og vibrasjon vurderes som en del av denne løsningen.

5. Frysing – håndtering hos leverandør

Skinn bør fryses i vertikale platefrysere, halvblokker, med blokkvekt på ca. 25 kg. Ved de tineløsningene som anses mest sannsynlige, vil denne metoden foretrekkes. Ut fra de forsøkene som er gjennomført anses blokkvekter på 25 kg som mest velegnet, mens helblokker på 50 kg også kan brukes. Disse blokkene blir tyngre å håndtere, og tineanlegget må i tilfelle bygges om.

Denne metoden benyttes for frysing av dyrefôr, og gir også den mest rasjonelle håndteringen. Normalt regnes kostnadene ved innfrysing i vertikale platefrysere til 300–350 kroner pr. tonn.

Standard blokkemål vil derfor være:

Primært: 54*54*10 cm (25 kg's blokk)

Sekundært: 108*54*10 cm (50 kg's blokk)

6. Avtaler om mottak av skinn.

Fryserienes Fôromsetning har et system for omsetning av frosne biprodukter fra filetbedriftene. Det er derfor naturlig at dette selskapet også organiserer omsetning og transport av skinn. Produktet kan omsettes på fritt grunnlag, og dette er uproblematisk i forhold til selskapets eiere. Resultatet er også at det vil være enklere å planlegge et fremtidig uttak av skinn til gelatinproduksjon. I utgangspunktet ivaretar dette prosjektets behov, og det er ikke funnet nødvendig å etablere avtaler om kjøp av skinn fra enkeltbedrifter. Det har vært samtaler med flere av de større filetbedriftene i området Øst-Finnmark – Vesterålen der muligheter og eventuelle begrensninger ved kjøp av skinn er diskutert. Av disse kontaktene fremgår det at det ikke eksisterer klausuler som binder enkeltprodusenter til leveranser av skinn, og at det vil være prisen for skinn som er avgjørende.

7. Transportkostnader fra leverandør til gelatinanlegg

Ved vurderingene har vi tatt utgangspunkt i to alternative lokaliteter; Trondheim og Tromsø. Vurderingene er gjort av Fryserienes Fôromsetning.

- *Trondheim.*

Her må det brukes vanlig transport, med frysebiler. Den gjennomsnittlige transportkostnaden vil være ca. 700 kroner pr. tonn. Prisen vil variere mellom 600 og 800 kroner pr. tonn.

- *Tromsø*

Ved transport til Tromsø vil en i dagens situasjon kunne transportere frosset skinn til en kostnad på kr 250 pr. tonn. Den forholdsvis lave prisen henger sammen med at en ikke vil være avhengig av frysetransport, og at en kan utnytte ledig transportkapasitet "returfrakt."

Kostnader ved transport til Tromsø utgjør mellom kr 1250 og kr 1500 pr. tonn gelatin produsert.

8. Sesongkostnader – lagerhold hos mottaker

Med en antatt lagerleie på 3 øre pr. uke ville en med en tilgang som vist over få lagerkostnader som vist i følgende tabell. I tillegg må kostnader for transport inn og ut av fryselager beregnes. Disse kostnadene er normalt på 5 øre pr. kilo inn, og 4 øre ut av lager (90 kroner pr. tonn).

Tabell 3. Håndteringskostnader for skinn ved fryselagring av overskytende skinn.

Måned (lagerbehold. første uke)	Akkumulert mengde på lager (tonn)	Kostnad inn på lager (kroner)	Lagerleie pr. måned (kroner)	Kostnad ut av lager (kroner)	Sum kostnader (kroner)
April	421	21050	50520	0	71570
Mai	520	4950	62400	0	67350
Juni	534	0	64080	0	64080
Juli	413	0	49560	4840	54400
August	432	950	51840	0	52790
Sept.	845	20650	101400	0	122050
Oktober	938	4650	112560	0	117210
Nov.	503	0	60360	17400	77760
Desember	305	0	36600	7920	44520
Januar	162	0	19440	5720	25160
Februar	0	0	0	6480	6480
Mars	0	0	0	0	0
Gjennomsnitt	422	-	-	-	-
SUM	-	52250	608760	42360	703370

Tabellen viser hvilke tilleggskostnader som fremkommer ved opparbeiding av skinn dersom alt skinn fra filetbedrifter ble opparbeidet til gelatin. Følgende forklaring viser hvordan postene i tabellen fremkommer.

"Akkumulert Mengde på lager." Kolonnen viser hvilke kvanta skinn som måtte mellomlagres i gelatinanlegget som følge av ujevn råstofftilgang. Øvrig skinn opparbeides direkte uten fordyrende mellomlagring.

"Kostnad inn på lager". Kostnad for inntransport på lager av skinn som må mellomlagres for senere produksjon.

"Lagerleie". Månedlig kostnad for mellomlagring av frosset skinn.

"Kostnad ut av lager." Kostnad ved uttak av skinn fra fryselager for produksjon. Kostnaden er knyttet direkte til uttaket fra lager.

Med utgangspunkt i denne oppstillingen vil lagerleie som følge av ujevn råstofftilgang –utgangspunkt 1999 være på kr 60 pr. tonn innkjøpt skinn dersom mottaker skal dekke alt av lagringskostnader. (Samlede leiekostnader på 600.000 kroner som fordeles på et totalt innkjøp på 10.000 tonn). I tillegg kommer håndteringskostnader (inn-ut av fryselager) på kr 9,50 pr. tonn råstoff. (Samlete inn-ut kostnader er ca. 95.000 kroner som fordeles på et totalt innkjøp på 10.000 tonn).

Analysen viser at en med utgangspunkt i tilgang av skinn for 1999 ville hatt en samlet håndteringskostnad på ca. 70 kroner pr. tonn innkjøpt skinn som følge av ujevn råstofftilgang. Dette tilsvarer en merkostnad pr. tonn produsert gelatin på mellom 350 og 500 kroner. Denne kostnaden anses moderat.

Det gjøres oppmerksom på at analysen er en vurdering av kostnader som er relatert til sesongvariasjoner. Kostnader ut over dette kan defineres som logistikk-kostnader, som følge av valg av transportsystem etc.

Til sammenligning har prisen på dyrefor variert mellom ca. 400 kroner og 1.200 kroner pr. tonn. Det er kjent at fiskeskinnsom råvare har vært vurdert til en innkjøpspris på mellom kr 500 og kr 1.500 pr. tonn, og det er derfor åpenbart at håndteringskostnadene vil påvirke verdien av råvaren.

Den øvrige analysen bygger imidlertid på dataene fra Fryserienes Fôromsetning, hvor bil er tenkt benyttet ved inntransport - i utgangspunktet som en returfrakt i forhold til transport av dyrefôr. Dette medfører at transportmengder på ca. 25 tonn pr. bil vil benyttes, og at det vil være mulig å tilpasse inngående transport til produksjonsbehovet.

9. Tining hos mottaker

Ved tining av skinn er ulike løsninger vurdert. Hovedalternativene samsvarer med alternativene for tining av fisk og reker. Det er her funnet at tining i luft ikke er hensiktsmessig fordi tiningen blir ujevn. Tining i kar med sjøvann er funnet egnet for mindre mengder. Ut fra erfaringene med tining av skinn i sjøvann, og en generell vurdering av hvordan tineprosessen best skal tilpasses renseprosessen, er det funnet at den mest rasjonelle måten å tine frosset fiskeskinnsom på er å benytte tineanlegg for reker der vanntemperatur og innhold av salt i væskefasen tilpasses prosessbetingelsene for renseprosessen. Temperaturen må styres innen et forholdsvis snevert temperaturområde (ca. 3°C), der en for lav temperatur reduserer effektiviteten på renseprosessen, og der en for høy temperatur gjør at produksjonsutbyttet reduseres sterkt. Det anses uproblematisk å gjennomføre tineprosessen innen disse temperaturgrensene som en kontinuerlig prosess.



Bilde 1. Reketiner

Blokkene står vertikalt under tineprosessen, og skinn varmes opp til den temperaturen som skal benyttes under renseprosessen. Ytterligere oppvarming er unødvendig.

Lønnskostnader vil utgjøre de største kostnadene for tineprosessen. Disse vil være i størrelsesorden 200 kroner pr. tonn. Energikostnadene vil være ca. 80 kroner pr. tonn skinn.

10. Kvalitetskontroll

10.1 Generelt

De testene som er gjennomført med opparbeiding av skinn har ikke vist at det vil være nødvendig å sortere skinn etter råstoffslag for torsk, hyse og sei. Derimot inneholder oppsamlet skinn en varierende mengde ørebein, nakker etc som ikke er egnet til produksjon av gelatin.

Mengde urenheter som har fulgt med skinnfraksjonen etter skinnemaskinen har variert mellom 1,4% og 2,2% på de målingene som vi har gjennomført. Hoveddelen av urenheter er små kjøttbiter som følger med skinnen, hovedsakelig i nakkeregionen.

Det har vist seg vanskelig å unngå at også en begrenset mengde ørebein og nakker følger med skinn etter skinnemaskinene. Det kan være flere årsaker til at ørebein følger med skinnfraksjonen. Vi regner med at de vanligste årsakene til økt innhold av urenheter skyldes en kombinasjon av bløtt råstoff, kniver som ikke er tilstrekkelig skarpe, og skeivskjæring ved sløyving og nakkekutting om bord.

Det er ikke gjennomført statistiske vurderinger av variasjonene i innhold av urenheter. Uttak / frasortering av nakker/ørebein tyder på at andelen av disse ligger mellom 0,1 og 0,2 %. Det er viktig å holde større kjøttstykker som nakker vekk fra skinnfraksjonen fordi disse stykkene ikke fjernes under renseprosessen.

Det er også gjennomført mikrobiologiske analyser av råstoffet. Disse analysene er gjennomført for å avklare innenfor hvilke rammer råstoffet (skinn) kan håndteres.

10.2 Vanninnhold

Analysene viser at det er nødvendig å foreta kontroll av vanninnholdet i skinn som skal benyttes til produksjon av gelatin. Det kan være et problem å standardisere målingene av vanninnhold dersom blokkene har forskjellig vekt. Ved de forsøkene som vi har gjort ble blokker på 50 kg (frosset i tunnel) benyttet under forsøkene. Blokkene ble lagt flatt på en plastpalle/rist og tint ved ca. 9°C. Etter tre dager var skinnene nesten fullstendig tint, men det var enkelte klumper som fortsatt inneholdt fryst vann.

Skinnene ble veid før og etter tining, og avrenning av vann beregnet.

Tabell 4. Drypptap i skinnblokker

	Vekt før tining	Vekt etter tining	Avrenning av vann	% Vann
Blokk 1	53,58	47,05	6,53	12,2
Blokk 2	53,25	46,12	7,13	13,4
Blokk 3	53,80	44,41	9,39	17,5

Et problem med tining over et så langt tidsrom som tre dager, vil være at eksponerte overflater vil tørke, mens isolerte deler fortsatt vil være fryst. Men dette er nok ikke et problem i en industriell prosess, da vann vil bli benyttet i tineprosessen.

Vanninnholdet er imidlertid såpass høyt i de blokkene som vi har undersøkt at det er åpenbart at denne parameteren må inngå som en del av prisfastsettelsen på råstoff som kjøpes inn.

Det er foretatt en rekke målinger av tørrstoffinnholdet i fiskeskin. Normalt registreres tørrstoffinnhold på 25%, som tilsvarer 3 kilo vann pr. kilo tørrstoff.

Ved drenering i kar har tørrstoffinnholdet variert mellom 28% og 30%. Dette tilsvarer mellom 2,3 og 2,5 kilo vann pr. kilo tørrstoff i skinnet.

Et høyt tørrstoffinnhold vil gi et bedre produktutbytte målt som kg gelatin produsert pr. kg råstoff. Dette gir råvaren høyere verdi. Ved siden av dette vil transport og håndteringskostnadene reduseres, beregnet i forhold til gelatin. Dersom disse kostnadene er 2 kroner pr. kilo gelatin produsert ved et tørrstoffinnhold på 25%, vil de tilsvarende kostnadene kunne reduseres til kr 1,30 pr. kilo gelatin dersom tørrstoffinnholdet økte til 33%.

Ved prosjektoppstart ble de totale håndteringskostnadene av skinn beregnet til 6 kroner pr. kilo gelatin produsert. Etter analysen synes samlede kostnader fra inntransport til mellomagring og tining å komme på 4 kroner pr. kilo gelatin og et normalt tørrstoffinnhold på 25%. Med en god "tørking" av skinnet - dvs. en effektiv drenering- vil produksjonskostnadene kunne reduseres ytterligere – til ca. kr 3 pr. kilo gelatin.

I og med at verdien på skinnet vil fastsettes ut fra tørrstoffinnhold

Ved fullskala produksjon med tilsvarende innkjøpskontroll vil man i utgangspunktet benytte tine-dreneringstester som i etablerte systemer. Ett eksempel er innkjøp av frosne reker for pilling. Det er også foreslått å sage ut en prøve fra utvalgte blokker, varme opp prøven til 45°C (det oppstår gelling i skine), og måle tørrstoffinnholdet i suspensjonen med refraktometer. Denne metoden er ikke testet ut, men vil sannsynligvis være en relevant hurtigbestemmelse av tørrstoff og vanninnhold i råvaren.

10.3 Fremmedlegemer

Vi har arbeidet med karakterisering av de fremmedlegemene som normalt følger med skinnen etter skinnemaskinene. Andelen av muskel og bein som har fulgt med skinnfraksjonen har variert mellom 1,4% og 2,2% i de undersøkelsene som vi har gjennomført.

Det er generelt lite rester av nakke og ørebein, men større muskelrester utgjorde anslagsvis mellom 10 og 15% av fremmedlegemene. De største muskeldelene hadde en vekt mellom 15-20 gram. Vi har i enkelte forsøk funnet atskillig større muskelrester, med ørebein og rester av nakker. Større muskelrester er vanskelige å fjerne fullstendig i den renseprosessen som vi har utviklet, og disse kan lett bidra til å redusere renheten på gelatinet.

Det er normalt små muskelrester som henger igjen på skinnene ved nakkeregionen. Det følger også med en del beinrester fra brystfinner (finnerne ved nakken) som ikke var skåret vekk fra skinnene. De små muskelrestene var stort sett slintrer som er ca. 2-3 cm lange, med vekt inntil 3 gram. Beinrestene er normalt små (løsbein) med en anslått vekt på ca. 0,5-1 gram. Fordelingen av små beinrester og små muskelrester er ca. 50:50.

Ved innkjøp av råstoff fra tredje part må innholdet av fremmedlegemer inngå som et kvalitetsparameter. Her vil større biter over 5 – 10 gram kunne medføre redusert produktkvalitet. Her vil presis justering av nakkekuttere være avgjørende for et godt resultat.

10.4 Mikrobiologi

Hensikten med arbeidet har vært å vurdere holdbarheten til fiskeskinn etter tining, og å vurdere hvordan produksjonsprosessen påvirker totalt kimtall i prøvene.

Utgangspunktet for analysene har vært frosset skinn fra filetproduksjon, der skinnprøvene ble tint ved 9°C, og hvor temperaturen i prøvene ble holdt mellom 4°C og 6°C før videre behandling.

Det er funnet at kimtallet i ferske prøver normalt har ligget mellom 5.000 og 25.000 pr. gram.

Skinn er imidlertid et godt vekstmedium, og kimtallet øker raskt, slik at det ble registrert en kimtallsøkning til 2 mill. pr. gram og høyere allerede etter 4 og 5 dager. Konsekvensen er at skinn bør tines og renses i en operasjon uten unødvendig mellomlagring, maksimalt i løpet av 2 dager.

Renseprosessen påvirker totalkim i prøvene i ubetydelig grad. Ved de prosessbetingelsene som renseprosessen skal foregå ved, er det en moderat negativ kimtallsutvikling, mens testforsøk med varighet 8 – 16 ganger foreskrevet behandlingstid økte kimtallet svakt.

Analysene er foretatt etter inkubering med temperaturer og saltinnhold i løsningen som er i samsvar med de betingelsene som benyttes under renseprosessen.

Det er her funnet at renseprosessen til en viss grad bidrar til å redusere kimtallet i prøvene, sannsynligvis som følge av at den sterkeste veksten, vil skje på fiskekjøtt som følger med skinnen. Normalt er renseprosessen gjennomført i løpet av en til to timer.

Tilsvarende viste analysene av totalkim en nedgang i forhold til ubehandlede prøver, også etter behandling av fire dager gammelt skinn i opp til 16 timer. Samtlige prøver holdt totalkim lavere enn 100.000/g. Skinn som er lagret i 5 dager har et uakseptabelt høyt kimtall også etter renseprosessen.

11. Konklusjon

Analysen har vist at den tilgjengelige mengden fiskeskinn tilsvarer en årlig produksjon av gelatin på ca. 2.000 tonn dersom det tas utgangspunkt i at all skinn fra hvitfisk utnyttes.

Analysen indikerer også at den beste beliggenheten av et anlegg av denne typen vil være i Tromsø dersom transportkostnader legges til grunn.

Analysen viser også at det er mulig å optimalisere logistikksystemet på en slik måte at kostnadene kan halveres sammenlignet med de produksjonskostnadene som lå til grunn for prosjektet. Avgjørende her er at en kan minimalisere kostnadene som vil følge av "inn-ut" av fryselager og "lagerleie".

Arbeidet har også vist at produksjonen må styres på en slik måte at råvarekvalitet opprettholdes, og der marginene i forhold til kjølt lagring og produksjon er forholdsvis begrenset.

Noe overraskende er tilgangen av skinn fra fabrikktrålere lavere enn forventet. Det henger sammen med at mye filet landes med skinn.

Ut fra det arbeidet som er gjort føler vi at vi har en rimelig grad av kontroll med hvordan håndtering og inntransport skal organiseres, likeledes hvilke kvalitetskrav som skal settes til produktet.

Vi har ikke lyktes i å utvikle fullgode systemer for mekanisk avvanning ("tørking") av skinn. Det henger sammen med skinnets fysiske egenskaper. Råvaren er glatt, og det oppstår meget lett en medrotasjon i avvanningspresser, som følge av at friksjonen mot overflaten er for liten.

Gjennomgangen viser at den tenkte modellen for oppsamling, håndtering og inntransport av skinn kan benyttes i praksis. Modellen er vist i fig. 6

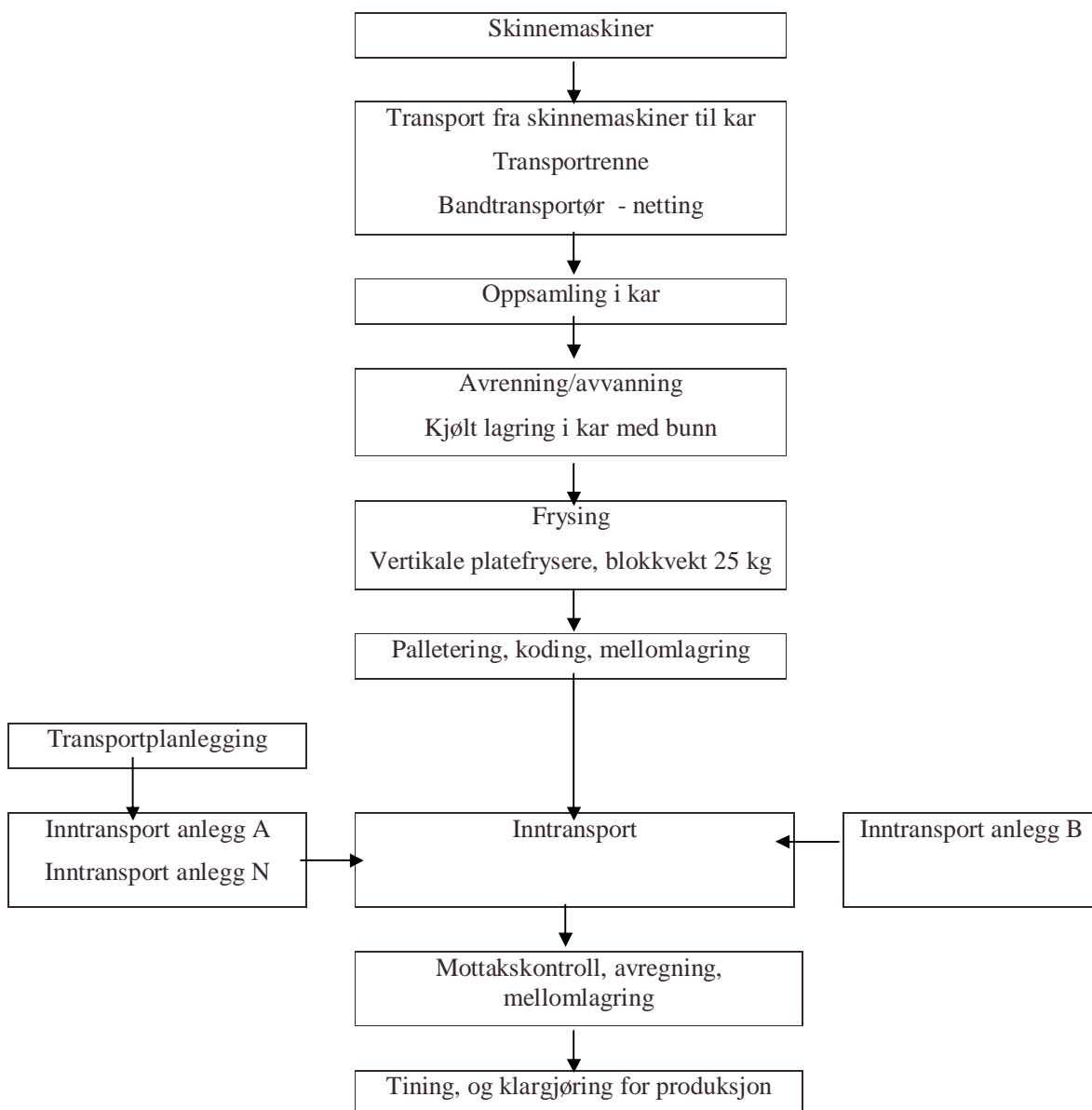


Fig. 6. Håndteringsmodell for fiskeskin.

Produksjonskostnadene vil være av følgende størrelsesorden etter denne modellen:

Produksjonskostnader, råvareleverandør:	300 - 350 kr pr. tonn skinn
Transport og bufferkostnader fra leverandør til anlegg:	320 kr pr. tonn skinn
<u>Tining, forbehandling, prosess:</u>	<u>280 kr pr. tonn skinn</u>
Sum:	900 – 950 kr pr. tonn skinn

12. Planlagte aktiviteter – fremdrift.

Aktiviteten er gjennomført i henhold til prosjektplanen. Ut fra prosjektets status og tilgjengelig markedsinformasjon synes de mest aktuelle tiltakene å være:

Det må bygges opp en produksjonslinje for gelatin i pilotskala. Linjen vil danne grunnlaget for applikasjonsutvikling, og for å få trygghet i "rette valg" ved oppbygging av en fullskala linje.

Det må planlegges for en produksjon som utnytter alt av tilgjengelig skinn i Norge. Selv dette kan bli for lite, og det vil derfor være behov for å vurdere alternative råvarer. Med alternative råvarer menes her import av skinn fra Island og Færøyene, skinn fra laks og sild, og fiskebein fra filetproduksjon, fra mel og oljeproduksjon og bein fra ensilasjeproduksjon.

I og med at dette prosjektet er konsentrert om utvinning av skinn fra hvitfisk, som er enklest å håndtere, vil det være behov for en egen vurdering av tilgjengelighet og kostnad ved rensing av alternative råvarer for produksjon av gelatin.

13. Vedlegg 1

Tabell 1 Antall tonn produsert filet av torsk år 2000

	Nord Møre	Lofoten	Vesterålen	Sør Troms	Nord Troms	Vest Finnm	Øst Finnm
Januar	0,2	156,5	630,4	240,2	375,5	649,0	1 146,3
Februar	1,5	120,0	1 062,4	467,6	474,3	759,2	1 308,2
Mars	0,3	361,4	1 832,6	580,5	1 562,9	1 497,8	3 547,8
April	0,6	69,3	1 100,2	345,7	423,1	965,8	2 870,2
Mai	1,4	130,1	1 845,5	236,6	346,3	1 146,8	2 929,4
Juni	7,8	91,2	102,8	383,0	251,7	830,6	2 926,7
Juli	3,8	69,0	597,1	84,0	120,6	609,8	2 204,4
August	4,1	51,3	234,0	129,9	224,6	676,1	2 070,5
September	37,8	135,1	580,7	62,0	308,0	663,3	1 616,3
Oktober	0,8	168,1	165,4	370,5	8,5	282,5	1 030,7
November	0,7	108,4	276,1	396,7	135,1	627,6	1 008,8
Desember	53,0	20,5	1 479,8	204,7	393,1	580,4	1 487,8
SUM	112,0	1 480,9	9 907,0	3 501,4	4 623,7	9 288,9	24 147,1
Skinn	11,5	152,5	1 020,4	360,6	476,2	956,8	2 487,2
Prosentandel	0,2	2,8	18,7	6,6	8,7	17,5	45,5

Tabell 2 Antall tonn produsert filet av hyse år 2000

	Nord Møre	Lofoten	Vesterålen	Sør Troms	Nord Troms	Vest Finnm	Øst Finnm
Januar	2,7	77,3	123,5	23,5	36,2	136,3	434,5
Februar	2,6	159,1	313,9	47,5	104,2	158,1	338,3
Mars	7,0	266,1	449,1	50,5	259,3	63,6	361,5
April	0,7	99,5	251,7	81,9	65,7	67,0	381,4
Mai	0,1	49,4	245,8	2,9	15,4	52,2	520,1
Juni	0,5	2,7	11,2	27,1	31,0	38,9	185,2
Juli	0,6	6,8	29,3	1,1	16,4	27,4	315,2
August	1,2	74,9	73,2	29,8	81,1	173,3	387,9
September	1,7	190,6	291,3	48,7	207,0	205,5	673,2
Oktober	1,8	55,9	119,2	62,8	25,3	123,3	308,2
November	0,1	35,9	147,6	73,6	37,4	136,0	291,6
Desember	1,3	21,2	153,3	48,7	139,2	164,4	288,6
SUM	20,3	1 039,4	2 209,1	498,1	1 018,2	1 346,0	4 485,7
Skinn	2,1	107,1	227,5	51,3	104,9	138,6	462,0
Prosentandel	0,2	9,8	20,8	4,7	9,6	12,7	42,3

Tabell 3 Antall tonn produsert filet av sei år 2000

	Nord Møre	Lofoten	Vesterålen	Sør Troms	Nord Troms	Vest Finnm	Øst Finnm
Januar	42,7	53,8	185,5	177,7	128,6	120,9	41,5
Februar	57,0	53,2	560,5	189,2	264,5	247,2	112,0
Mars	11,6	18,5	608,5	207,2	725,1	226,6	192,9
April	38,3	2,6	488,0	243,4	104,9	86,4	112,1
Mai	62,0	16,8	378,1	211,6	115,9	165,0	248,4
Juni	2,1	1,7	179,3	127,2	189,9	120,2	196,9
Juli	80,6	1,1	261,0	447,6	6,7	98,3	125,0
August	33,0	39,4	728,3	818,3	285,3	626,2	606,2
September	56,8	38,7	276,5	794,7	177,5	343,7	360,7
Oktober	20,6	13,8	98,8	24,9	42,5	192,6	129,1
November	15,5	21,3	58,5	55,1	107,9	277,4	143,3
Desember	9,2	15,0	472,1	92,4	153,9	212,1	68,4
SUM	429,4	275,9	4 295,1	3 389,3	2 302,7	2 716,6	2 336,5
Skinn	44,2	28,4	442,4	349,1	237,2	279,8	240,7
Prosentandel	2,7	1,8	27,3	21,5	14,6	17,3	14,8

Tabell 4 Antall tonn produsert filet av torsk og hyse år 2000

	Nord Møre	Lofoten	Vesterålen	Sør Troms	Nord Troms	Vest Finnm	Øst Finnm
Januar	2,9	233,8	753,9	263,7	411,7	785,3	1 580,8
Februar	4,1	279,1	1 376,3	515,1	578,5	917,3	1 646,5
Mars	7,3	627,5	2 281,7	631,0	1 822,2	1 561,4	3 909,3
April	1,3	168,8	1 351,9	427,6	488,8	1 032,8	3 251,6
Mai	1,5	179,5	2 091,3	239,5	361,7	1 199,0	3 449,5
Juni	8,3	93,9	114,0	410,1	282,7	869,5	3 111,9
Juli	4,4	75,8	626,4	85,1	137,0	637,2	2 519,6
August	5,3	126,2	307,2	159,7	305,7	849,4	2 458,4
September	39,5	325,7	872,0	110,7	515,0	868,8	2 289,5
Oktober	2,6	224,0	284,6	433,3	33,8	405,8	1 338,9
November	0,8	144,3	423,7	470,3	172,5	763,6	1 300,4
Desember	54,3	41,7	1 633,1	253,4	532,3	744,8	1 776,4
SUM	132,3	2 520,3	12 116,1	3 999,5	5 641,9	10 634,9	28 632,8
Skinn	13,6	259,6	1 248,0	411,9	581,1	1 095,4	2 949,2
Prosentandel	0,2	4,0	19,0	6,3	8,9	16,7	45,0

Tabell 5 Antall tonn produsert filet av torsk, hyse og sei år 2000

	Nord Møre	Lofoten	Vesterålen	Sør Troms	Nord Troms	Vest Finnm	Øst Finnm
Januar	45,6	287,6	939,4	441,4	540,3	906,2	1 622,3
Februar	61,1	332,3	1 936,8	704,3	843,0	1 164,5	1 758,5
Mars	18,9	646,0	2 890,2	838,2	2 547,3	1 788,0	4 102,2
April	39,6	171,4	1 839,9	671,0	593,7	1 119,2	3 363,7
Mai	63,5	196,3	2 469,4	451,1	477,6	1 364,0	3 697,9
Juni	10,4	95,6	293,3	537,3	472,6	989,7	3 308,8
Juli	85,0	76,9	887,4	532,7	143,7	735,5	2 644,6
August	38,3	165,6	1 035,5	978,0	591,0	1 475,6	3 064,6
September	96,3	364,4	1 148,5	905,4	692,5	1 212,5	2 650,2
Oktober	23,2	237,8	383,4	458,2	76,3	598,4	1 468,0
November	16,3	165,6	482,2	525,4	280,4	1 041,0	1 443,7
Desember	63,5	56,7	2 105,2	345,8	686,2	956,9	1 844,8
SUM	561,7	2 796,2	16 411,2	7 388,8	7 944,6	13 351,5	30 969,3
Skinn	57,9	288,0	1 690,4	761,0	818,3	1 375,2	3 189,8
Prosentandel	0,7	3,5	20,7	9,3	10,0	16,8	39,0

14. Vedlegg 2

Ombordprodusert filet i 2000

<u>FISKESLAG</u>	<u>Antall tonn levert vekt</u>	<u>Sn. Pris levert vekt</u>	<u>Verdi i 1000 kr</u>	<u>Antall tonn i rund vekt</u>
Brosme, filet m/sk m/b, frossen, -, A	119,65	20,47	2 449,31	305,12
Brosme, filet u/sk m/b, frossen, -, A	4,54	21,76	98,85	11,59
Brosme totalt			2 548,16	316,70
Torsk, filet m/sk m/b, frossen, -, A	4 656,57	39,84	185 500,89	12 107,07
Torsk, filet u/sk m/b, frossen, -, A	4 017,79	42,15	169 367,26	11 651,59
Torsk, filet u/sk u/b, frossen, -, A	594,82	46,89	27 892,53	1 784,46
Torsk totalt			382 760,68	25 543,13
Lange, filet m/sk m/b, frossen, -, A	13,83	24,28	335,78	38,72
Lange, filet u/sk m/b, frossen, -, A	5,65	24,58	138,92	15,83
Lange, filet u/sk u/b, frossen, -, A	3,41	40,67	138,52	9,54
Lange totalt			613,22	64,08
Blålange, filet u/sk m/b, frossen, -, A	0,37	20,00	7,34	1,03
Blålange totalt			7,34	1,03
Skjellbrosme, filet u/sk m/b, frossen, -, A	3,14	23,10	72,49	8,79
Skjellbrosme totalt			72,49	8,79
Hyse, filet m/sk m/b, frossen, -, A	507,30	45,08	22 870,91	1 344,34
Hyse, filet u/sk m/b, frossen, -, A	1 192,31	44,23	52 731,80	3 517,31
Hyse, filet u/sk u/b, frossen, -, A	162,57	47,83	7 775,26	512,09
Hyse, filet m/sk u/b, frossen, -, A	0,06	39,32	2,40	0,17
Hyse totalt			83 380,37	5 373,91
Sei, filet m/sk m/b, frossen, -, A	20,44	14,44	295,24	52,13
Sei, filet u/sk m/b, frossen, -, A	3 340,84	15,44	51 597,76	9 354,35
Sei, filet u/sk u/b, frossen, -, A	2 662,03	16,92	45 049,52	7 986,09
Sei totalt			96 942,51	17 392,56
Lyr, filet u/sk m/b, frossen, -, A	3,31	22,96	75,88	8,59
Lyr totalt			75,88	8,59
Lysing, filet m/sk m/b, frossen, -, A	0,16	30,00	4,90	0,46
Lysing, filet u/sk m/b, frossen, -, A	1,29	18,21	23,42	3,60
Lysing totalt			28,32	4,06
Gråsteinbit, filet u/sk m/b, frossen, -, A	0,51	34,34	17,52	2,08
Gråsteinbit totalt			17,52	2,08
Flekksteinbit, filet m/sk m/b, frossen, -, A	1,31	46,50	60,80	5,33
Flekksteinbit, filet u/sk m/b, frossen, -, A	70,60	46,13	3 256,98	288,04
Flekksteinbit totalt			3 317,78	293,38

Blåsteinbit, filet u/sk m/b, frossen, -, A	202,63	13,73	2 781,68	826,73
Blåsteinbit, filet u/sk u/b, frossen, -, A	9,99	15,00	149,85	54,95
Blåsteinbit totalt			2 931,53	881,68
Steinbit (blå), filet u/sk m/b, frossen, -, A	0,98	49,38	48,41	4,00
Steinbit totalt			48,41	4,00
Uer, filet m/sk m/b, frossen, -, A	1,57	38,12	59,87	7,49
Uer totalt			59,87	7,49
Totalt for alle redskap			572 764,07	49 901,48

Ombordprodusert filet i 1999

<u>FISKESLAG</u>	<u>Antall tonn levert vekt</u>	<u>Sn. Pris levert vekt</u>	<u>Verdi i 1000 kr</u>	<u>Antall tonn i rund vekt</u>
Brosme, filet m/sk m/b, frossen, -, A	189,40	22,42	4 245,53	482,97
Brosme totalt			4 245,53	482,97
Torsk, filet m/sk m/b, frossen, -, A	3 264,60	39,72	129 660,17	8 487,95
Torsk, filet u/sk m/b, frossen, -, A	3 468,58	40,05	138 933,36	10 058,88
Torsk, filet u/sk u/b, frossen, -, A	820,45	41,50	34 050,39	2 470,65
Torsk, filet m/sk u/b, frossen, -, A	39,38	35,16	1 384,84	116,18
Torsk totalt			304 028,76	21 133,65
Lange, filet m/sk m/b, frossen, -, A	33,55	21,98	737,37	93,93
Lange, filet u/sk m/b, frossen, -, A	4,96	19,97	99,02	13,88
Lange totalt			836,39	107,81
Hyse, filet m/sk m/b, frossen, -, A	708,50	43,77	31 009,97	1 877,53
Hyse, filet u/sk m/b, frossen, -, A	845,56	44,94	38 002,82	2 494,39
Hyse, filet u/sk u/b, frossen, -, B	339,63	41,38	14 054,96	1 069,82
Hyse totalt			83 067,75	5 441,74
Sei, filet m/sk m/b, frossen, -, A	6,89	21,73	149,78	17,57
Sei, filet u/sk m/b, frossen, -, A	5 853,15	18,90	110 648,91	16 388,83
Sei, filet u/sk u/b, frossen, -, A	1 858,19	18,86	35 043,62	5 574,58
Sei totalt			145 842,31	21 980,99
Lyr, filet u/sk m/b, frossen, -, A	12,37	16,88	208,81	32,16
Lyr totalt			208,81	32,16
Hvitting, filet u/sk m/b, frossen, -, A	0,05	16,00	0,72	0,13
Hvitting totalt			0,72	0,13
Skolest, filet m/sk m/b, frossen, -, A	1,45	16,72	24,25	4,06

Skolest totalt			24,25	4,06
Gråsteinbit, filet u/sk m/b, frossen, -, A	7,75	37,78	292,87	31,63
Gråsteinbit totalt			292,87	31,63
Flekksteinbit, filet m/sk m/b, frossen, -, A	20,35	37,01	753,20	83,02
Flekksteinbit, filet u/sk m/b, frossen, -, A	186,92	37,93	7 089,37	762,65
Flekksteinbit totalt			7 842,57	845,68
Blåsteinbit, filet u/sk m/b, frossen, -, A	195,43	7,50	1 466,56	797,33
Blåsteinbit totalt			1 466,56	797,33
Steinbit (blå), filet u/sk m/b, frossen, -, A	0,96	33,96	32,60	3,92
Steinbit totalt			32,60	3,92
Uer, filet m/sk m/b, frossen, -, A	1,30	33,82	43,90	6,19
Uer, filet u/sk m/b, frossen, -, A	4,03	29,03	116,88	19,20
Uer totalt			160,78	25,40
Snabeluer, filet m/sk m/b, frossen, -, A	0,00	0,00	0,00	0,00
Snabeluer, filet u/sk m/b, frossen, -, A	470,00	24,19	11 367,56	2 241,90
Snabeluer totalt			11 367,56	2 241,90
Div.Fisk, filet m/sk m/b, frossen, -, A	0,04	38,00	1,44	0,11
Div. Fisk totalt			1,44	0,11
Totalt			559 418,91	53 129,48

Innrapportert Sunnmøre og Romsdal Fiskesalgslag				
Ombordprodusert filet uten skinn år 2000				
			Tonn	Sum
Torsk, filet u/sk m/b, frossen, -, A			4017,79	
Torsk, filet u/sk u/b, frossen, -, A			594,82	4 612,61
Hyse, filet u/sk m/b, frossen, -, A			1192,31	
Hyse, filet u/sk u/b, frossen, -, B			162,57	1 354,88
Sei, filet u/sk m/b, frossen, -, A			3340,84	
Sei, filet u/sk u/b, frossen, -, A			2662,03	6 002,87
		Sum		11 970,36

Innrapportert Sunnmøre og Romsdal Fiskesalgslag				
Ombordprodusert filet uten skinn år 1999				
			Tonn	Sum
Torsk, filet u/sk m/b, frossen, -, A			3 468,58	
Torsk, filet u/sk u/b, frossen, -, A			820,45	4 289,03
Hyse, filet u/sk m/b, frossen, -, A			845,56	
Hyse, filet u/sk u/b, frossen, -, B			339,63	1 185,18
Sei, filet u/sk m/b, frossen, -, A			5 853,15	
Sei, filet u/sk u/b, frossen, -, A			1 858,19	7 711,35
			Sum	13 185,56