

# **Oversikt over hvalspekk og hvalolje**

## **Kommersialiseringsmuligheter ?**

Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond  
Core Competence AB, desember 2005

# Innholdsfortegnelse

<u>1. Hovedkonklusjoner</u> .....	2
<u>2. Innledning</u> .....	2
<u>2.1 Bakgrunn</u> .....	2
<u>2.2 Hensikt</u> .....	3
<u>3. Råvarer</u> .....	3
<u>3.1 Fangst og kvoter</u> .....	3
<u>3.2 Vågehval</u> .....	4
<u>3.3 Hvalspekk</u> .....	5
<u>4. Kort historikk</u> .....	5
<u>5. Vitenskapens nåværende standpunkt</u> .....	6
<u>5.1 Rensing</u> .....	6
<u>5.2 Fettsyresammensetning</u> .....	6
<u>5.3 Miljøgifter</u> .....	8
<u>6. Industriell aktivitet</u> .....	10
<u>7. Politiske aspekter</u> .....	10
<u>8. Utviklingen de kommende årene</u> .....	11
<u>9. Konkrete anbefalinger</u> .....	11
<u>9.1 Hvalspekk</u> .....	11
<u>9.2 Hvalolje</u> .....	12
<u>Appendiks 1. Referanser</u> .....	14
<u>Appendix 2. Kontaktede organisasjoner / personer</u> .....	16

## 1. Hovedkonklusjoner

Norsk forskning utført i løpet av mange år indikerer at hvalolje kan være overlegen fiskeolje og tran når det gjelder å forebygge hjerte- og karsykdommer. De seneste resultatene kommer til å bli publisert innen en seksmånedersperiode.

Innen området forskning på marine oljer og deres biologiske virkning har Norge en verdensledende stilling. Den kommersielle utnyttelsen av denne kunnskapsbasen er derimot knapt optimal. Norge eksporterer betydelige mengder marine oljer, men det er bedrifter i andre land som har beveget seg lenger fram i verdikjeden og oppnådd bedre lønnsomhet. Dette gjelder så vel tran som selolje.

I dag forekommer ingen kommersiell aktivitet innenfor hvalspekk eller hvalolje. For å kunne utnytte den nye kunnskapen om hvalolje og igjen få i gang kommersiell aktivitet, trengs et koordinert samarbeide mellom personer med kompetanse innenfor politikk, miljø, næringsliv og vitenskap. Hvordan dette skulle kunne gå til, er skissert i kapittel 9. Hovedpunkter:

- En ny metode for raskt og enkelt å bestemme PCB og PCB-lignende miljøgifter i hvalspekk utvikles.
- En oppdatering og sammenfatning av grensverdier og anbefalinger på akseptabelt daglig inntak av miljøgifter bør foretas av en ekspert, for eksempel fra NIFES eller Mattilsynet.
- Det er viktig å finne en egnet japansk partner som kan arrangere importlisens i Japan og arbeide med salg og distribusjon.
- Norske politikere bør støtte og underlette for at den norske eksporten av hvalspekk igjen kommer i gang.
- Støtte bedrifter som ønsker å bygge anlegg for kommersiell kaldpressing av hvalolje. En slik prosess kan utmerket vel også brukes for kaldpressing av selspekk og tran.
- Bevæpnet med internasjonalt aksepterte forskningsresultat bør norske politikere arbeide for å heve handelsstoppen for hvalprodukter i Vest-Europa og USA.
- Fremstill en salve som inneholder kaldpresset hvalolje. Tidligere forsøk med en lignende salve har blitt gjort i Tromsø med gode resultat på personer med eksem, psoriasis og generelt autoimmune sykdommer.

## 2. Innledning

### 2.1 Bakgrunn

I Stortingsmelding nr. 27 legger regjeringen fram for Stortinget synspunkter på norsk sjøpattedyrpolitikk. Meldingen er et ledd i arbeidet med å komme fram til en økosystembasert forvaltning av de marine ressursene. Blant de tiltak som foreslås vedrørende hval, er å "øke uttaket av vågehval innenfor rammen av den internasjonale hvalfangstkommissjonen IWC". Videre påpekes i rapporten vekten av å utvikle så stor del av fangsten som mulig til brukbare produkter.

I dag utnyttes ikke hvalspekk og det føres ikke i land. Spekket representerte tidligere en betydelig inntekt da det ble eksportert til Japan. Høyt innhold av miljøgifter stoppet denne eksporten, og en del frosset hvalspekk ligger fortsatt på lager i Nord-Norge.

Noen industriell produksjon av hvalolje har ikke foregått i Norge på mange år. I samband med destruksjon av spekk med innhold av miljøgifter ble det fremstilt hvalolje, som senere ble brukt til fyring. I forskningsøyemed fremstilles regelmessig mindre mengder hvalolje.

## **2.2 Hensikt**

Kan hvalspekk eller hvalolje igjen bli en betydelig inntektskilde for næringen? Fiskeri-og havbruksnæringens forskningsfond ønsker med denne rapporten å undersøke kommersielle åpninger for hvalolje som eget produkt eller sammen med andre lipider.

## **3. Råvarer**

### **3.1 Fangst og kvoter.**

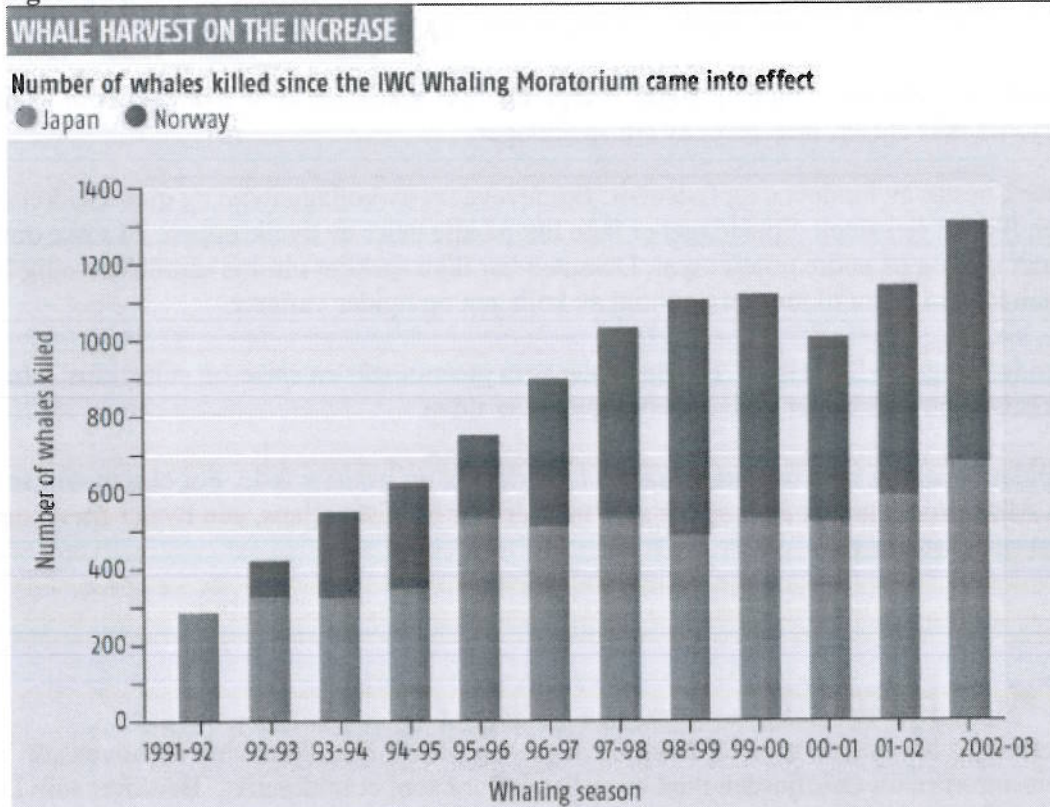
Siden hvalfangsten ble gjenopptatt i 1993 har 33-34 fartøy deltatt i fangsten hvert år. Tabell 3.1 viser kvoter og kvoteutnyttelse

**Tabell 3.1.** Kvoter og fangst av vågehval

År	Kvoter	Fangst	Utnyttelse (%)
1993	296	226	76
1994	319	280	89
1995	232	218	94
1996	425	388	91
1997	580	503	87
1998	671	625	93
1999	753	591	78
2000	655	487	74
2001	549	552	101
2002	671	634	94
2003	711	647	91

Japan fanger vågehval i omtrent samme utstrekning som Norge, se diagram 3.1. Kjøttet selges til restauranter og næringsmiddelbutikker.

**Diagram 3.1.**



Kilde: New Scientist magazine

Spekket fra vågehval utgjør ca. 500 kg per voksent dyr. Med en fangst på 650 hvaler blir dette 325 tonn spekk per år, og med et oljeutbytte på 60 %, en teoretisk mengde hvalolje på 200 tonn per år.

I årene fra 1981 til 1987, det vil si de nærmeste årene før fangsten ble stoppet, utgjorde verdien av spekket ca. 8 % av total førstehåndsverdi av fangsten, men sank til ca. 3% i årene etter at fangsten ble gjenåpnet. År 2003 var den samlede inntekten fra hvalfangst 26,3 MNOK, hvilket tilsvarer en verdi for hvalspekk på bare 0,8 MNOK.

### 3.2 Vågehval

Vågehval (*Balaenoptera acutorostrata*) er en av 75-80 hvalarter som svømmer i oseanene. Det er den minste bardehvalen og fins i alle oseaner. Den kan bli opp til 10 meter lang (vanligvis 8 meter og 8 tonn) og føder i gjennomsnitt en kalv per år. I Antarktis har IWC vurdert forekomsten til 750 000 dyr og i Nordøst Atlanteren, der Norge fisker, til 112 000 dyr. På våren og sommeren beveger hvalene seg nordover langs norskekysten til Barentshavet og Arktis, der de spiser fisk og plankton helt til høsten, da de flytter sørover. Vågehval kan dog sees langs norskekysten hele vinteren. Japan og Norge fanger ca. 1 400 vågehvaler per år. Fangsten er nå regulert.

### **3.3 Hvalspekk**

Spekk er et kompleks lipidvev mellom skinnen og musklene hos flere marine pattedyr som hval, sel og delfiner. Spekklaget hos visse hvaler kan bli mer en 50 cm tykt.

Spekket isolerer mot kulde og lagrer energi. Dette er viktig for visse hvalarter som i lange perioder ikke spiser, men lever av sitt spekklager.

Spekk består av bindevev og fettceller. Bindevevet er av kollagentype og gjør spekket stivt, men likevel fleksibelt. Spekklaget er ikke likt på alle deler av hvalkroppen. På visse områder er det tykt og på andre relativt tynt. Dessuten har ikke spekket samme sammensetning hele veien inn fra skinn til muskel, innhold av kollagen og lipider varierer.

Lipidene lagres i fettcellene. For de hvaler som gjennomgår en spise-og sultsyklus, kan tykkelsen på spekklaget variere betraktelig over tiden.

Lipidene varierer med hvalart, posisjon i spekklaget og hvalens føde. For eksempel har hvaler fra Atlanteren fettsyrer i sitt spekk som minner mer om fiskeoljens, enn hvaler fra Antarktis som spiser mer krill.

## **4. Kort historikk**

Hvalfangst har betydd mye for Norge. Fangst- og foredlingsmiljøet var i all hovedsak konsentrert rundt Oslofjorden med byen Sandefjord som et midtpunkt. Bedrifter som Denofa i Fredrikstad og Jahres i Sandefjord ble delvis bygd opp fra hvaloljeforretningen. Hvaloljen ble brukt til tekniske ting som komponent i malefarger, ved skinnbearbeiding og som lampeolje.

Spekkokeriene ble lagt ned i Norge da hvalfangsten stoppet. I dag fins det ingen aktiv fabrikk i Norge.

Hvalspekk til humant konsum forekom i Nord-Norge, Grønland og Japan. De beste bitene av spekket, tunge- og bukspekket, ble eksportert til Japan. Tungespekket er marmorert med kjøtt og minner om bacon. Det anses som en delikatesse i Japan og betales med ca. USD 20 i konsumentleddet. Også for norske eksportører var dette god butikk.

Spekk fra vågehval tas i dag ikke hand om. Sammen med hjerte og inmat går det på havet. Dessuten fins det ca. 300 tonn hvalspekk på lager i Nord-Norge. Dets fremtid er uviss. Det er spekkets innhold av PCB og PCB-lignende miljøgifter som stoppet bruken av hvalspekk i næringsmiddel. Hvalkjøtt er derimot omlag likeverdig med kjøtt fra landbasert kjøttproduksjon.

## 5. Vitenskapens nåværende standpunkt

### 5.1 Rensing

Rensing av hvalolje er, liksom for alle marine oljer, en kritisk prosess. Spesielt viktig er det å kunne rense kaldpresset hvalolje fra miljøgifter. Prosesser for dette er beskrevet i en tidligere rapport fra FHF, "Selprogrammet 2004", [www.fiskerifond.no](http://www.fiskerifond.no)

### 5.2 Fettsyresammensetning

Triglyserider i fettvevet på innsiden og yttersiden av marine pattedyr har ulike fettsyremønstre, og dette er også tilfellet for vågehvalen. Mange studier har blitt gjort for å korrelere fettsyremønstret i fettvevet med den føde som inntas av marine pattedyr. Triglyserider fra innsiden av spekklaget viser betydelig større følsomhet for fødens fettsyresammensetning enn yttersidens. I tabell 4.3.1 vises fettsyresammensetning for vågehval fanget i to fangstområder. Som sammenligning vises tilsvarende verdier for tran og selolje.

**Tabell 4.3.1.**

Fettsyre	Vågehval				Selolje	Tran
	indre spekkklager, North Sea	indre spekkklager, Norw. Sea	ytre spekkklager, North Sea	ytre spekkklager, Norw. Sea		
14 : 0	6,7	7	5,1	5,3	5,0	3,8
14 : 1	0,1	0,2	1,4	1,3	?	?
16 : 0	13,3	11,3	7,5	8	7,6	9,4
16 : 1	6,9	5,1	14,5	13,9	12,1	7,9
18 : 0	3,0	2,2	1,7	1,6	0,5	2,1
18 : 1	15,8	17,7	28,3	32,2	22,8	21,3
18 : 2 n-6	2,1	1,2	2,9	1,9	1,9	1,8
18 : 3 n-3	1,4	0,9	1,7	1,1	1,0	1,0
18 : 4 n-3	3,0	2,0	1,3	1,0	3,5	3,0
20 : 1	12,6	14,6	10,8	11,8	9,6	10,9
20 : 4 n-6	0,3	0,3	0,5	0,4	0,4	?
20 : 4 n-3	1,4	1,1	1,3	1,2	0,5	?
20 : 5 n-3, EPA	5,8	5,0	3,2	3,3	7,4	10,1
22 : 1	13,8	18,9	9,7	9,0	3,4	5,8
22 : 5 n-3, DPA	2,8	2,2	2,5	2,4	3,9	1,2
22 : 6 n-3, DHA	7,7	7,7	5,5	4,0	10,5	11,9
<b>Sum n-3</b>	<b>22,1</b>	<b>18,9</b>	<b>15,5</b>	<b>13,0</b>	<b>26,8</b>	<b>27,2</b>

Verdiene i tabellen er uttrykt i vekt % absolutte tall og utgjør representative kommersielle prøver av selolje og tran renset med samme standardmetode. Verdiene for vågehval fra Marine Biology 2003, 142, 13-24. "North Sea" er IWCs area EN for vågehval, rundt Storbritannia og til norskekysten opp til Trondheim. "Norwegian Sea" er area CM, fra Island og rundt Jan Mayen.

I tabell 4.3.1 fremgår at hvalspekk og hvalolje inneholder omtrent halvparten så mye omega-3 oljer som tran og selolje. Tross dette er de bioaktive egenskapene hos kaldpresset hvalolje betydelige. Liksom andre oljer som inneholder omega-3 fettsyrer, har den evne til å senke fettinnholdet i blodet (triglyseridsenkende). Dessuten har hvaloljen sterk positiv effekt på cellulære aktiveringsreaksjoner og senkning av blodleivringsevne, viktige parametre i utviklingen av åreforkalkning og blodproppdannelse, som kan lede til hjerteinfarkt.

Man tror at de positive effektene fra hvalolje ikke utelukkende relaterer seg til innholdet av omega-3 fettsyrer, men også til andre ting. Studier i Tromsø har sammenlignet effektene fra raffinert og uraffinert hvalolje. Uraffinert hvalolje hadde klart størst effekt på forandringer i



blodet som betraktes som gunstige til å forhindre hjerte- og karsykdommer (med unntak av senkning av triglyserider), såvel som mekanismer relatert til blodproppdannelse. Man fant også at de gunstige effektene relatert til inflammasjon (cellulære aktiveringsreaksjoner) fra hvalolje ble borte etter raffinering. Forsøket gir støtte til hypotesen om at disse hvalolje-effektene sannsynligvis skyldes en eller flere komponenter som fjernes ved raffinering og er av hittil ukjent karakter.

Dette stemmer også vel overens med den tradisjonelle eskimodietten med et høyt innhold av kjøtt og spekk fra hval og sel og en relativt mindre andel av fisk. Eskimoenes tradisjonelle kosthold avviker også fra det såkalt vestlige kostholdet på en rekke andre områder. Fett utgjør en mye større andel av energien som tas inn via kostholdet, og maten inntas i en lite foredlet form. Rått, saltet spekk og kjøtt fra hval og sel er eksempler på dette.

Hvalolje inneholder en del interessante fettsyrer, men ingen i noen høyere konsentrasjon. Det er derfor ikke lett å tenke seg en kommersiell anvendelse basert på ren fremstilling av enstake fettsyrer. Myristoleic acid, 14:1, cetylmyristoleate er handelsnavnet på cis-9-cetyl myristoleate, med antiinflammatoriske egenskaper. Den forekommer naturlig i dyr som kyr, hval, bever og rotter. Cetyl myristoleate har blitt diskutert i samband med osteoartritt, men mye arbeid gjenstår innen noen generell rekkommandasjon kan gis. Palmitoleic acid, 16:1, forekommer spesielt i fisk og marine pattedyr. Palmitoleic acid har sterk antimikrobiell virkning og kan også ha positiv innvirkning på cancer, hyperlipidemia, hypertensjon og diabetes.

Informasjon fra forskning utført utenfor Norge er komplisert å få tak i. Det fins noe ved et japansk institutt, men de som sitter på denne informasjonen, er veldig hemmelighetsfulle. Island, Grønland?

### **5.3 Miljøgifter**

Miljøgifter er stoffer som selv i veldig små konsentrasjoner er ansett som meget giftige. De brytes ned meget sakte i naturen og akkumuleres i næringskjeden. Vanlige miljøgifter i marint miljø er organiske klorforbindelser som dioksiner, PCB og DDT samt kvikksølv. De er fettløselige og akkumuleres i spekk. Sjøpattedyr, som befinner seg høyt i næringskjeden, kan forventes å ha relativt høye nivåer av miljøgifter i sitt spekk. Dog varierer innholdet avhengig av hvalens art, alder, føde, kjønn, reproduksjonsstatus, oppholdssted og fangsttid og hvor på hvalkroppen spekket blir hentet fra.

Generelt sett kan hvalspekk inneholde relativt betydelige mengder miljøgifter. Dette kan bero på at hvalen befinner seg høyt oppe i næringskjeden, men også på at hvalen er dårlig til å gjøre seg av med, metabolisere, miljøgiftene. Hunnen er noe dyktigere enn hannen.

Innholdet av PCB og DDT i spekk fra hval generelt ser ut til å minske fra øst til vest over Grønland, Nord-Atlanteren og til Arktis. Innholdet av HCH viser motsatt trend. Det fins også tegn som tyder på at innholdet av miljøgifter minsker noe når man går nordover etter norskekysten. Dette ser ut til å være forenlig med øvrige trender innen hav-vann, fisk, sel og isbjørn. Det fins også tegn som tyder på at PCB og DDT innholdet har minsket under en 10-års periode, kanskje med en faktor 2.

En rekke dioksiner og dioksinlignende PCB-forbindelser har blitt gitt toksiske ekvivalensfaktorer (TEF) etter en WHO modell fra 1998. I denne modellen angis toksisiteten

til samtlige forbindelser som inngår, relativt til den mest toksiske dioksinforbindelsen. Faktorene (TEF) blir benyttet til å regne om konsentrasjonene av de enkelte dioksiner og dioksinlignende PCB-forbindelser til toksiske ekvivalenter, TE. TE blir et praktisk mål på den samlede giftigheten av blandingen av dioksiner og dioksinlignende PCB-forbindelser i den aktuelle prøven eller matretten. På bakgrunn av nyere forskning er tolerabelt ukentlig inntak (TWI) for dioksiner og PCB redusert til 14 picogram TE/kg kroppsvekt. Dette betyr at en person på 70 kg i løpet av en uke ikke bør spise mat som samlet overstiger et innhold tilsvarende 980 picogram TE. (1 picogram er et tusendels milligram eller  $10^{-9}$  gram).

Under fangstsesongene 1999, 2000 og 2001 ble det samlet prøver for å bestemme miljøgifter i vågehval. Disse ble analysert av Norges Veterinærhøyskole og daværende Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt. Innholdet av miljøgifter er mindre i dyr som fanges i Barentshavet enn i Nordsjøen. Tungespekk, som inneholder relativt mindre fett, inneholder også mindre miljøgifter sammenlignet med buk- og ryggspekk, se tabell 5.3.1.

**Tabell 5.3.1.**

	Sum TE (WHO-TE) i tungespekk fra vågehval fanget i 2001, pg/gram spekk
Hval fanget i Nordsjøen	44
Hval fanget i Barentshavet	14
Gjennomsnittstall, alle prøver	29
Lengst/høyest	6 / 77

Verdiene i tabellen indikerer at en person som veier 70 kg, og som altså kan innta 980 pg TE per uke hele livet uten noen helsefare, godt kan spise 25 gram tungespekk per uke. Han eller hun skulle da få i seg 725 pgTE, og avhengig av hva mer som personen konsumerte, ikke komme over grensen på 980 pgTE. Hvis tungespekket kom fra en hval fanget i Barentshavet, kunne personen spise dobbelt så mye, 50 gram per uke, hele livet.

Iflg. tabellen er det relativ stor forskjell i sum TE mellom undersøkte dyr. Dette tyder på at man skulle kunne komme et godt stykke på vei ved å velge tungespekk med liten belastning av miljøgifter. Disse partier skulle da kunne selges til konsum, for eksempel i Japan.

Saken kompliseres av at organisasjoner som WHO, EU, EPA og nasjonen Japan anbefaler ulikt akseptabelt daglig inntak av PCB og dioksintoksisitet.

**Tabell 5.3.2.** Grenseverdier med relevans for hval og hvalspekk.

Forurensende stoff	Grenseverdi	Kommentarer
Kvikksølv	0,5 – 1,0 mg/ kg våtvekt	Avhengig av fiskeart
Bly	0,2 – 0,4 mg/ kg våtvekt	Avhengig av fiskeart
Kadmium	0,1 mg /kg våtvekt	Avhengig av fiskeart
Dioksin*	2 pg TE/ gram olje	Gjelder generelt marine oljer
Dioksinlignende PCB	3 pg TE/gram olje	Norsk nasjonal grenseverdi. EU direktiv forventes om kort tid.

\* Dioksin, sum av polyklorerte dibenzo-p-dioksiner og polyklorerte dibenzo-p-furaner.

Miljøgiftanalyser, spesielt dioksinanalyser, er meget ressurskrevende, både når det gjelder tid og kostnad. For fremtidig overvåking av miljøgifter i vågehvalspekk bør en vurdere muligheten for å benytte en forenklet analysemetodikk. Det har blitt foreslått analyse av en enkel PCB forbindelse, PCB 153, kan være en god indikator for den samlede toksisitet av PCB og dioksiner (sum TE). Bruk av PCB 153 som indikator på samlet toksisitet av PCB og dioksiner vil kunne gi en meget betydelig kostnadsbesparelse på analysesiden og muliggjøre overvåking av individuelle hvaler.

## 6. Industriell aktivitet

Den industrielle aktiviteten på hvalspekk og hvalolje har opphørt i Norge. Spekket fra fanget vågehval tas ikke vare på, og spekksmelteriene er nedlagt eller ligger i møllpose. For å gjenopplive denne en gang så viktige næring trengs sterke signaler, politiske, miljømessige og utviklingsmessige.

## 7. Politiske aspekter

Siden det ble forbudt å fange hval, handler ikke de fleste land med hvalprodukter som kjøtt, spekk og olje fra vågehval. Unntaket er Island, Færøyene og Japan. En viss eksport av kjøtt forekommer till Færøyene og Island og starter kanskje til Japan innen kort tid.

Japan var tidligere et betydelig eksportmarked for norsk hvalspekk. I dag er det ikke enkelt å få importlisens for spekk til Japan, mye på grunn av på proteksjonistiske årsaker, men kanskje også på grunn av spekkets innhold av miljøgifter.

Muligens kunne det være enklere å få importlisens for hvalolje? Hvis man kunne støtte seg på kliniske studier og vitenskapelige artikler i "peer reviewed journals", som peker på hvaloljens overlegenhet sammenlignet med fiskeolje til å forhindre hjerte- og karsykdommer, burde dette

markedsføres internasjonalt. Hvalolje som kosttilskudd til det japanske marked skulle kunne være en mulighet med rett oppbakkning.

For å selge hvalprodukter i Norge må Mattilsynet undersøke dem og uttale at de er sikre, blant annet med henblikk på miljøgifter.

## 8. Utviklingen de kommende årene

Norske forskere er på god vei med å dokumentere uraffinert eller kaldpresset hvalolje som overlegen fiskeolje og tran som forebyggende beskyttelse mot hjerte- og karsykdommer. Videre studier fokuserer på å identifisere den eller de komponenter som i tillegg til omega-3 oljene motvirker oppkomst av hjerte- og karsykdommer. Disse hittil ukjente substanser ser ut til å forsvinne eller ødelegges ved den tradisjonelle raffineringen av oljen. Kanskje har det med oksidativ stabilisering å gjøre? En forskergruppe i Tromsø, ledet av professorene Edel Elvevoll og Bjarne Østerud, har søkt i litteraturen etter naturlige foreninger som kunne finnes i oljene og som gir kjente oksidative stabiliseringseffekter. Dette som et ledd i å konsentrere søket etter de ukjente substansene.

En forskergruppe i Bergen (Livar Frøyland) ønsker å studere hvalolje og selolje som bot for leddsmerter. Kliniske studier er planlagt.

## 9. Konkrete anbefalinger

### 9.1 Hvalspekk

Spekk fra vågehval ble tidligere solgt til Japan. Spekket, og spesielt tungespekket anses som en delikatesse av japanske konsumenter. For igjen å få i gang denne eksporten kreves en koordinert innsats fra politikere, fiskere, forretningsmenn og forskere. Nedenfor listes opp de vedtak som trengs for igjen å starte salg av norsk hvalspekk til Japan.

- Fangst av vågehval der man ønsker å selge spekket på eksport til Japan, bør skje i områder der miljøbelastningen er minst, for eksempel i Barentshavet. Tungespekket inneholder ofte minst fremmede stoffer.
- En ny metode for raskt og enkelt å bestemme PCB og PCB-lignende miljøgifter i hvalspekk utvikles. Prinsippet for en slik metode har allerede blitt foreslått av en gruppe norske forskere. Metoden skal være så robust og enkel at den kan brukes på fartøy som fanger vågehval. Hensikten er etter fangst å sortere det spekket som skal fraktes hjem, fra det som kan gå på havet. Sporbarhet på hvert spekkparti opprettes.
- En oppdatering og sammenfatning av grenseverdier og anbefalinger på akseptabelt daglig inntak av miljøgifter bør foretas av en ekspert, for eksempel NIFES. Ved hjelp av dette skal man beregne veiledende verdier for forekomst av miljøgifter som skal brukes av fiskere om bord på fangstfartøy. Analyseverdier for "godkjent" spekk brukes i markedsføringen.

- Organisasjoner og bedrifter som kan handtere eksport av hvalspekk fra norsk side fins allerede. Det er viktig å finne en egnet japansk partner som kan arrangere importlisens i Japan og arbeide med salg og distribusjon i Japan. Her trengs forretningsutviklere med gode kontakter i Japan. Eksportutvalget for fisk eller Norges Eksportråd kan kanskje også assistere. Japanske kunder har kanskje spesielle ønskemål, og da er det viktig med en kompetent partner med god markedsadgang.
- Det kan så være at hvalspekkforretningen i Japan innholder proteksjonistiske innslag. Her er det viktig at norske politikere støtter og underletter for at den norske eksporten igjen kommer i gang.

## 9.2 Hvalolje

I dag utvinnes hvalolje i Norge kun i forskningsøyemed. Det fins ingen kommersielle spekkokerier i drift. Norsk forskning indikerer at hvaloljen kan være overlegen tran og fiskeoljer når det gjelder å forebygge hjerte- og karsykdommer. Det er da den kaldpressede, ikke-raffinerte oljen man diskuterer.

- Støtte bedrifter som ønsker å bygge anlegg for kommersiell kaldpressing av hvalolje. En slik prosess kan utmerket vel også brukes for kaldpressing av selspekk og tran. Hvis et slikt anlegg blir bygd, ville Norge få et kvalitetsforsprang sammenlignet med sine internasjonale konkurrenter på omega-3 oljemarkedet.
- Kaldpresset hvalolje kan renses ved lav temperatur fra stor del av sine miljøgifter, for eksempel via behandling med ulike former for aktivt kull, se rapport fra FHF, selolje.
- Kaldpresset og rensed hvalolje burde teoretisk sett ha en meget god fremtid på kosttilskuddsmarkedet. Støtte fra nyere norsk forskning hjelper i markedsføringen av produktene. Flere norske aktører har erfaring og kompetanse med å ta produktene ut i markedet, nasjonalt og internasjonalt, for eksempel G. C. Rieber, ProBio, Denofa (Denomega Nutritional Oils). Japan kan være et sted å begynne ettersom markedet der er positivt til hvalprodukter. Her er det viktig å finne en kompetent japansk partner, liksom for spekk som beskrives ovenfor.
- Bevæpnet med internasjonalt aksepterte forskningsresultat bør norske politikere arbeide for å heve handelsstoppen for hvalprodukter i Vest-Europa og USA. Åpnes disse markedene, kan det bety god butikk for Norge med hensyn til hval-, sel- og tranbaserte oljer.
- Fremstille en krem, en salve som inneholder kaldpresset hvalolje. Tidligere forsøk med en lignende salve har blitt gjort i Tromsø med gode resultat på personer med eksem, psoriasis og generelt autoimmune sykdommer. Ingen klinisk dokumentasjon finnes fra de tidligere forsøkene, slik at å dokumentere effektene av en hvaloljesalve kan være en interessant oppgave. Her trengs ingen fjerning av oljens ytterst små mengder miljøgifter ettersom salven ikke skal spises, bare smøres på huden. Markeder for en hvaloljesalve kan være Norge og Japan. Kanskje kan salven også brukes innen veterinærmedisinen?

## SWOT

<b>Styrker</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Norge verdensledende på forskning omkring marine oljer og hjerte- og karsykdommer.</li></ul>	<b>Svakheter</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ingen industriell aktivitet på hvalspekk eller hvalolje i dag i Norge.</li><li>• Spekk fra vågehval fanget i norske farvann har et betydelig innhold av miljøgifter.</li></ul>
<b>Muligheter</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nye vitenskapelige kanaler indikerer at hvalolje er overlegen tran og fiskeolje for å forebygge hjerte- og karsykdommer.</li><li>• Det eksisterer et etablert marked for hvalspekk i Japan.</li></ul>	<b>Trusler</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eksportforbud for hvalprodukter til de fleste nasjoner i verden.</li><li>• Den allmenne opinionen ikke positiv til hvaloljeprodukter i de fleste vestlige land.</li></ul>

## Appendiks 1 Referanser

Jan Brox, Kirsten Olaussen, Bjarne Østerud, Edel Elvevoll, Eivin Bjørnstad, Tormod Brenn, Guttorm Brattebø og Hanne Iversen: **A Long Term Seal- and Cod-Liver-Oil Supplementation in Hypercholesterolemic Subjects**. *Lipids* 2001, **36**, 7-13.

T.M. Dahl, C. Lydersen, K.M. Kovacs, S. Falk Petersen, J. Sargent, I. Gjertz, B. Gulliksen: **Fatty acid composition of the blubber in white whales, *Delphinapterus leucas***. *Polar Biol.* 2000, **23**, p. 401-409.

B. Deutch, H. Sloth Pedersen, J.C. Hansen: **Dietary composition in Greenland 2000, plasma, fatty acids and persistent organic pollutants**. *Sci. Total Environm.* 2004, **331**, p. 177-188.

K. Evans, M.A. Hindell, D. Thiele: **Body fat and condition in sperm whales, *Physeter macrocephalus*, from southern Australian waters**. *Comp. Biochem. Physiol. Part A* 2003, **134**, p. 847-862.

K.E. Hobbs, D.C.G. Muir, E.W. Born, R. Dietz, T. Haug, T. Metcalfe, C. Metcalfe, N. Øien: **Levels and patterns of persistent organochlorines in minke whale (*Balaenoptera Acutorostrata*) stocks from the North Atlantic and European Arctic**. *Environment. Poll.* In press.

P.F. Hoekstra, T.M. O'Hara, S.M. Backus, C. Hanns, D.C.G. Muir: **Concentrations of persistent organochlorine contaminants in bowhead whale tissues and other biota from northern Alaska: Implications for human exposure from a subsistence diet**. *Environmental Res.* 2005, **98**, p. 329-340.

P. Johansen, D. Muir, G. Asmund, F. Riget: **Human exposure to contaminants in the traditional Greenland diet**. *Sci. Total Environm.* 2004, **331**, p. 189-206.

New Scientist magazine, 20 June 2005, page 6.

E. Olsen, O. Grahl-Nielsen: **Blubber fatty acids of minke whales: stratification, population identification and relation to diet**. *Marine Biology*, 2003, **142**, p. 13-24

Pressemelding: **Dioksin og dioksinlignende PCB i hvalkjøtt og spekk**. 01.03.2001. Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt, nuv. NIFES.

Selprogrammet 2004. Selprosjekt 3. **Utviklingsplan for selspekk**. Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond, 2005. [www.fiskerifond.no](http://www.fiskerifond.no)

J.U. Skåre, V. Berg, L. Kleivane, K. Julshamn, A-K. Haldorsen: **Dioksin, dioksinlignende PCB og ikke dioksinlignende PCB i spekk fra vågehval fanget i Nordsjøen og Barentshavet under fangstperioden 2001**. Rapport, Fiskeri- og Kystdep. Ref. Lennart Johanson.

St.meld.nr 27, Norsk sjøpattedyrpolitikk

Eva Vognild, Edel Elvevoll, Jan Brox, Ragnar L. Olsen, Harald Barstad, Marit Aursand og Bjarne Østerud: **Effects of Marine Oils and Olive Oil on Fatty Acid Composition, Platelet Membrane Fluidity, Platelet Responses and Serum Lipids in Healthy Humans.** *Lipids* 1998, **33**, 427-436.

Bjarne Østerud, Edel Elvevoll, Harald Barstad, Jan Brox, Hanne Halvorsen, Karin Lia, Jan Ole Olsen, Ragnar L. Olsen, Charlotte Sissener, Øystein Rekdal og Eva Vognild: **Effect of Marine Oils Supplementation on Coagulation and cellular Activation in Whole Blood.** *Lipids* 1995, **30**, 1111-1118.



## Appendiks 2 Kontaktede organisasjoner / personer

Organisasjon	Personer	Adresse
Fiskeri- og Kystdepartementet	Halvard P. Johansen Lennart Johanson	0047 2224 2668 0047 2224 2665
Karsten J. Ellingsen AS	Aino Ellingsen, Ulf Ellingsen	<a href="http://www.ellingsen.no">www.ellingsen.no</a> 0047 7606 6710
Olivita AS	Ola Eide	0047 6753 4460
Norges fiskerihøgskole	Edel Elvevoll	0047 7764 6000
High North Alliance	Rune Frøvik	<a href="http://www.highnorth.no">www.highnorth.no</a> 0047 7609 2414 0047 9155 5702
Norsk Polarinstitut	Kit Kovacs	<a href="http://hpweb.npolar.no/">http://hpweb.npolar.no/</a> 0047 7775 0500 0047 7775 0526
Natural ASA	Asgeir Sæbø	<a href="http://www.natural.no">www.natural.no</a> 0047 7004 9100
NIFES	Livar Frøyland Kåre Julshamn Helge Hove	<a href="http://www.nifes.no">www.nifes.no</a> 0047 5590 5110 0047 5590 5160 0047 5590 5170

