

Årsrapport 2009



Årsrapport for RUBIN 2009

1	ÅRSBERETNING	2
1.1	STYRETS OG ADMINISTRASJONENS SAMMENSETNING	2
1.2	BIRÅSTOFFMENGDER OG –UTNYTTELSE	3
1.3	UTNYTTELSE AV BIRÅSTOFF	3
1.4	MILJØ- OG RESSURSFORHOLD	5
1.5	MÅL, STRATEGI OG HANDLINGSPLAN FOR RUBIN	5
1.6	HOVEDPUNKTER I STYRETS ARBEID	5
1.7	INFORMASJON	6
1.8	FINANSIERING	7
1.9	ØKONOMI OG UTVIKLING I RESULTAT OG FINANSIELL STILLING	7
1.10	PROSJEKTER OG RESULTATER I 2009	7
1.10.1	Utvikling av en norsk biomarin ingrediensindustri (prosjekt 4606)	7
1.10.2	Dokumentasjon av helsegevinst ved bruk av proteinhydrolysat av laks (prosjekt 4638)	8
1.10.3	Dokumentasjon av ACE-hemmere og antioksidative peptider i biråstoff fra torsk (prosjekt 4643)	9
1.10.4	Utvikling av Maring (prosjekt 4627)	10
1.10.5	Dokumentasjon av laksebein som ingrediens i torskefôr. Videreføring. (Prosjekt 4640)	10
1.10.6	Utnyttelse og sortering av silderogn (prosjekt 4644)	11
1.10.7	Utvikling av kvalitetsstandard for proteinhydrolysat (prosjekt 4645)	11
1.10.8	Marked for marine proteiner til helse- og ernæring i USA (prosjekt 4646)	12
1.10.9	Screening omega-3 oljer med hensyn til til variasjon i oksidasjonsgrad, innhold av oksidasjonsprodukter og effekt på helsemarkører (prosjekt 4647)	12
1.10.10	Sildeavskjær som råstoff til spesialprodukter for helse og ernæring. Hovedprosjekt (prosjekt 4649)	13
1.10.11	Forbedret analysemetodikk for peptidstørrelsesfordeling i proteinhydrolysat (prosjekt 4650)	13
1.10.12	Bistand i arbeid med Codex-standard for fiskeoljer til næringsmidler (prosjekt 4651)	13
1.10.13	Optimal kvalitet ved ilandføring av rundfisk (prosjekt 4207)	14
1.10.14	Maskinell sortering av mager fra hvitfisk. Forprosjekt. (Prosjekt 4412)	14
1.10.15	Pilotprosjekt for sortering av biråstoff til konsum på Myre (prosjekt 4413)	14
1.10.16	Utnyttelse av biråstoff fra pelagisk industri (prosjekt 4414)	15
1.10.17	Markeds- og næringsmessig utvikling av biråstoff fra kongekrabbe. Forprosjekt (prosjekt 4415)	15
1.10.18	Kommersielle produkter av ryggbeinfarse av laks (prosjekt 4510)	15
1.10.19	Utvikling av peptoner fra laksebiråstoff (prosjekt 4512)	16
1.10.20	Tørking av helblod av laks (prosjekt 4514)	16
1.10.21	Effektiv transport av kjølt biråstoff. Forprosjekt. (Prosjekt 4515)	17
1.10.22	Utnyttelse av lever og annet biråstoff fra oppdrettstorsk (prosjekt 4516)	18
1.10.23	Inaktivering av patogene mikroorganismer i fiskebiprodukter (prosjekt 4517)	18
1.10.24	Forbrenningsforsøk med kategori 2 materiale fiskebiprodukter (prosjekt 4518)	18
1.11	EU-REGULERINGER	19
1.11.1	Ny biproduktforordning	19
1.11.2	EUs hygienepakke	19
1.11.3	Påstandsforordningen	20
1.11.4	Ny Mat Forordningen	20
1.12	ARBEIDSMILJØ	20
1.13	YTRE MILJØ	20
1.14	LIKESTILLING	20
2	ÅRSREGNSKAP	22
2.1	RESULTATREGNSKAP PR. 31.12.2009	22
2.2	BALANSE PR. 31.12.09	23
2.3	NOTER	24
3	REVISJONSBERETNING	26

1 ÅRSBERETNING

1.1 Styrets og administrasjonens sammensetning

Styret har i 2009 vært som følger:

Oppnevnt av:	Styremedlem	Varamedlem
Fiskeri- og Havbruksnæringens Landsforening	Lars Liabø	Snorre Tilseth
Norges Fiskarlag	Cato Næsfeldt	Jørn Henriksen
	Fritz Nilsen	Geir Rognan
	Atle Vartdal	Kjetil Holmeset

Kåre Furnes ble på slutten av året oppnevnt som styremedlem av Norges Fiskarlag og deltok på sitt første styremøte 10. desember. Atle Vartdal ble samtidig oppnevnt som varamedlem for Furnes. På bakgrunn av den usikre finansielle situasjon som oppsto på slutten av året (kfr. kap. 1.2) har Atle Vartdal deltatt på styremøter i hele 2009.

Administrasjonen har bestått av:

Sigrun Bekkevold, daglig leder

Administrasjonen har i utstrakt grad drevet prosjektrettet arbeid.

Det ble avholdt 6 ordinære styremøter og 2 telefonstyremøter i 2008.

Stiftelsen har forretningssted i Trondheim.

1.2 RUBINs situasjon

RUBIN har gjennom de siste 9 år blitt finansiert av Fiskeri- og kystdepartementet (FKD) og Fiskeri- og havbruksnæringens Forskningsfond (FHF). Uten forvarsel mottok RUBIN et vedtak fra FHF i desember om et kraftig kutt i midlene til RUBIN i 2010, og at de midlene som kanaliseres til RUBIN skal benyttes til kjøp av tjenester hos Nofima. Videre skal midlene til RUBIN fases ut over en tre-års periode.

RUBIN har over en lang periode, fra slutten av 2008 til høsten 2009, arbeidet med en langsiktig handlingsplan, som skulle dekke perioden fra 2009 til 2013. Handlingsplanen er basert på flaskehals i hele verdikjeden som må fjernes for at man skal få økt verdiskaping av biråstoff fra fiskeri og akvakulturnæringen i Norge. Dette arbeidet er underveis blitt formidlet til både stifterne og FHF. Den endelige planen ble sendt over i begynnelsen av november. Handlingsplanen har vært en rettesnor for RUBINs planer, i første rekke planlegging av prosjektaktivitet i 2010.

Det overraskende vedtaket fra FHF, som først ble sendt over 6. desember, innebærer at handlingsplanen ikke kan gjennomføres og dessuten må flere allerede igangsatte prosjekter sammen med næringsaktører og forskningsinstitusjoner avsluttes/avkortes før de er ferdigstilt. Dette gjelder prosjekter rettet mot regionale sorteringsanlegg for biråstoff fra hvitfisk-industrien, effektiv kjøletransport av biråstoff fra oppdrett og pelagisk sektor for olje-produksjon, utnyttelse av biråstoff fra torskoppdrett, regelverksutvikling og utvikling av produktstandarder, dokumentasjon av marine proteiner og andre ingredienser, med mer.

1.3 Biråstoffmengder og –utnyttelse

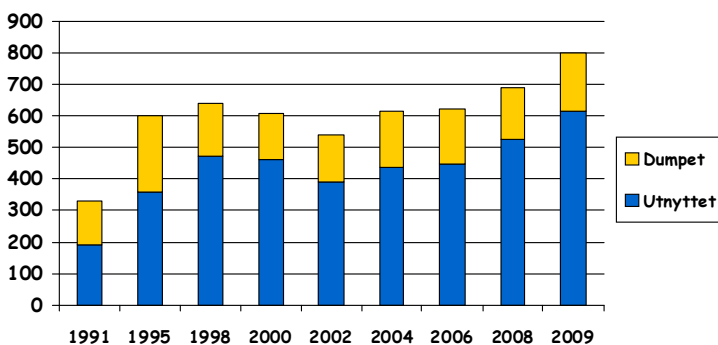
Fangstvolumet innenfor torskefiskeriene har økt noe fra 2008 til 2009, mens andelen til filetproduksjon har gått litt ned. Biråstoffmengden har totalt sett økt fra 234 000 til 245 000 tonn. Med bakgrunn i økt fangst og videreforedling av sild har biråstoffmengden fra pelagisk sektor hatt en stor økning, fra 230 000 til ca. 290 000 tonn

Når det gjelder oppdrett har mengde biråstoff økt i betydelig grad pga. økt mengde slaktet laks og ørret. Noe mer er dessuten gått til filetproduksjon. Volumet i 2009 er anslagsvis 248 000 tonn, mot 205 000 i 2008. På skalldyr har både rekeskall- og krabbeskallmengden gått ned, fra totalt 18 000 i 2008 til 13 500 i 2009.

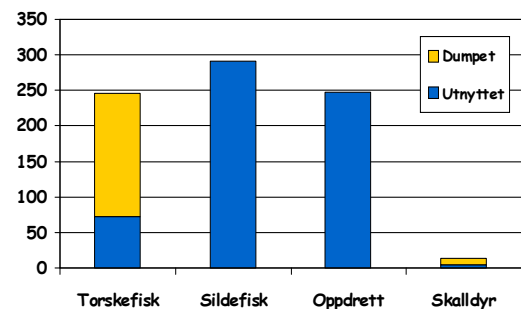
Det samlede biråstoffvolumet fra fisk og skalldyr er i 2009 er stipulert til ca 800 000 tonn, som er en økning på 110 000 tonn fra 2008. Utnyttelsen ligger på 617 000 tonn, som gir en utnyttelsesgrad på 77%. I 2008 var det samlede biråstoffvolumet 688 000 tonn og utnyttelsesgraden 76%.

Det som ikke utnyttes dumpes i hovedsak fra torskeflåten eller skalldyrindustrien.

Utvikling mengder og utnyttelse 2009
(1000 tonn/år)



Biråstoff utnyttet/dumpet 2009
(1000 tonn/år)



1.4 Utnyttelse av biråstoff

Mesteparten av biråstoffet har gått til mel- og ensilasjeproduksjon, til sammen nesten 500 000 tonn. Ensilasjen går videre til avfetting og oppkonsentrering. Det totale ensilasjevolumet er stipulert til 265 000 tonn, beregnet på basis av råensilasje, dvs. en økning på ca. 15 000 fra 2008. Tallet er litt usikkert da vannmengden i råensilasjen varierer.

Melproduksjonen har økt med 60.000 tonn fra 2008, og tilsvarer i 2009 i underkant av 230 000 tonn biråstoff, der sild utgjør hoveddelen. Også noe torskebiråstoff går til melproduksjon. I underkant av 70 % av sildebiråstoffet kan anslås å ha gått til mel.

Mesteparten av biråstoff fra oppdrett blir fortsatt ensilert, anslagsvis 70-75%. Også et betydelig volum biråstoff fra sildeforedling går til ensilasjeproduksjon, anslagsvis 30%, men hoveddelen blir tørket til mel. Ensilasjekonsentrat fra villfisk (sild) benyttes i hovedsak i fôr til oppdrettsfisk, mens konsentrert lakseensilasje går til svin, fjørfe og pelsdyr. En snakker om både innenlands bruk og eksport. Ensilert lakseolje går delvis til oppdrett av marine arter utenlands.

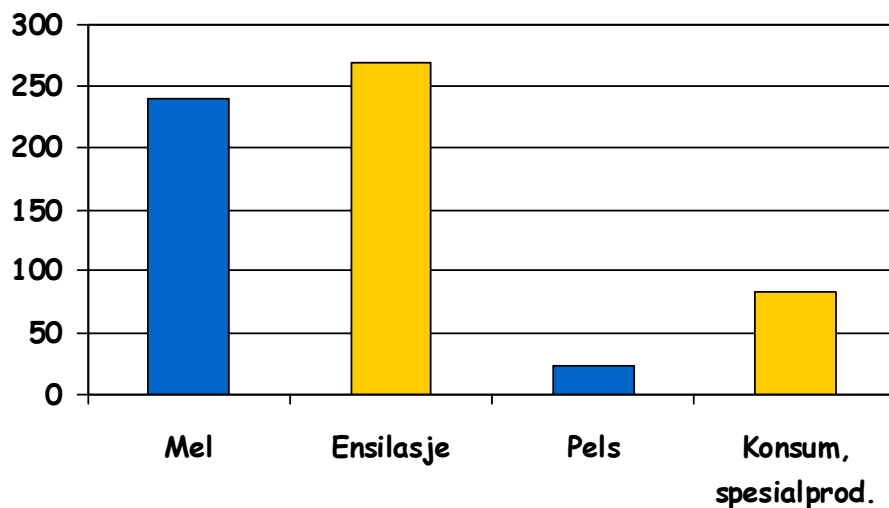
Biråstoff fra torskesektoren har fortsatt i noen grad blitt fryst og solgt som fôr til pelsdyr. Volumet er noe lavere enn i 2008, ca 21 000 tonn.

Anvendelsesgraden av rekeskall er fortsatt lav og volumet som er utnyttet til mel ligger lavere enn i 2008, ca. 1 400 tonn. Ca 3 000 tonn skall gå til produksjon av kitin. Utnyttelsesgraden av krabbeskall og annet krabbe-biråstoff er fortsatt svært lav. Under 500 tonn utnyttet.

Den totale anvendelsen av biråstoff til konsum og spesialprodukter var i 2009 rundt 83 000 tonn, dvs. en betydelig økning fra 2008.

Prisen på ensilasjekonsentrat har gått opp fra 2008, og i og med at tonnasjen totalt sett har økt, er det rimelig å anta at verdiskapingen i 2009 har økt fra 2008.

Spesifisert utnyttelse 2009 (1000 tonn/år)



1.5 Miljø- og ressursforhold

Det er forholdsvis lite miljøproblemer forbundet med biråstoff fra villfisk. Det som har kommet til land av biråstoff har i grove trekk blitt utnyttet, men det er fortsatt en betydelig dumping i forbindelse med sløying ombord. Sløyebiråstoff som kastes over bord langt fra land gir ingen miljømessig skadevirkning, men ut fra et ressurs hensyn er dette sløsing.

Biråstoff fra oppdrett tas i hovedsak hånd om, og skaper få miljøproblemer.

Når det gjelder skalldyr har det vært dumping av både rekeskall og krabbeskall. Dette har ikke medført miljøproblemer siden dumpingen har foregått på godkjente dumpeplasser.

1.6 Mål, strategi og handlingsplan

Det overordnede mål er økt totalutnyttelse av fiskeråstoff for å bidra til en bærekraftig utvikling av fiskeri- og havbrukssektoren, samt sikre større lønnsomhet og høyere verdiskaping av biråstoff fra fiskeri- og havbruksnæringen.

Det ligger et betydelig uutnyttet verdiskapingspotensiale i biråstoff.

RUBIN's strategi for å få realisert målene er å initiere og gjennomføre prosjekter og markeds-tiltak, og bidra til en samordnet innsats på biråstoffsektoren innenfor og på tvers av næringer, myndigheter, finansieringsinstitusjoner og forskning.

RUBIN arbeider langs hele verdikjeden og med identifisering og fjerning av flaskehalser.

Med utgangspunkt i Handlingsplan for 2007-2011 og den nye handlingsplanen for 2009-2013 har det vært fokus på:

- Utvikling av norsk biomarin ingrediensindustri rettet mot mer strategisk nasjonal planlegging med tanke på økt og mer koordinert aktivitet.
- Dokumentasjon av egenskaper og konkurransefortrinn for ferske norske marine oljer og marine proteiner til helse og ernæring
- Markedsmuligheter for marine proteiner til helse og ernæring
- Bedre utnyttelse av biråstoff fra pelagisk industri
- Utvikling av utstyr for skånsom sløying
- Utvikling/tilrettelegging for økt uttak av ferske, sorterte biråstoff fra landindustrien
- Kvalitetsoptimalisering i flåte og industri ved landing av rundfisk
- Behandlingsmetoder og muligheter for utnyttelse av dødfisk fra oppdrettsnæringen
- Informasjon og overvåking av varestømmer.
- Regelverk.

1.7 Hovedpunkter i styrets arbeid

En sentral del av styrets fokus i 2009 har vært arbeid med Handlingsplan for 2009-2013. Denne handlingsplanen, som ble sendt over til stifterne og FHF høsten 2009, gjenspeiler flaskehalser og tiltak for å fjerne disse i hele verdikjeden.

Når det gjelder planlegging og gjennomføring av prosjektvirksomheten har RUBIN nær kontakt med næringsutøvere, som er viktige premissgivere og ofte aktive deltakere i prosjektene.

Av faglig karakter har styret fortsatt arbeidet med **utvikling av en norsk ingrediensindustri** basert på marine biråstoff, et arbeide som startet opp i 2000 og som har hatt et langsiktig perspektiv. En har i stor grad fulgt en strategi som går ut på at Norge skal være produsent av

verdiøkende ingredienser med leveranse til det internasjonale markedet innenfor næringsmidler, kosttilskudd, førtilskudd, kosmetikk, etc.

Med tanke på å få fart på denne industrien har en fokusert på behovet for en samlet **nasjonal plan** som kan være grunnlag for en offensiv, helhetlig og langsiktig offentlig nærings og forskningspolitikk. Dette innebærer synliggjøring av muligheter, generiske utfordringer og behov for offentlig medvirkning og koordinering.

I tilknytning til arbeidet med ingrediensindustrien er det startet opp et arbeid med siktemål å få frem **konkurransefortrinn som ligger i bruk av ferske norske råvarer** til bl.a. høykvalitets omega-3 oljer. Dette gjelder både generell helsedokumentasjon av oljer med ulik oksidasjon og mer spesifikt muligheter for oljer fra fersk sildeavskjær til helse- og ernæring. Videre er det gjennomført et generisk **markedsprosjekt for protein til helse- og ernæring i USA** som grunnlag for videre arbeid med marine proteiner innenfor denne sektoren.

Deler av forskningsprosjektet DOCMAR (Dokumentasjon av helsemessige og ernæringsmessige egenskaper av marine ingredienser), som ble avsluttet i 2007, er videreført (**DOCMAR II**). Dette gjelder dokumentasjon av proteinhydrolysater og peptider rettet mot hhv. fedme- og blodtrykkproblematikken.

Arbeide på proteinsiden har også omfattet marine proteiner som **bakteriesubstrat i fermenteringsindustrien**, og det er gjort en konseptstudie i industriell skala.

Basert på et tidligere forprosjekt er det gjennomført en **pilottest for produksjon av hydrolysat og olje** fra ferskt biråstoff fra sildeforedlingsindustrien. Videre er det gjennomført et en undersøkelse av muligheter for **utnyttelse av rogn fra filetering av sild**. Innenfor hvitfiskindustrien har det vært stor fokus på etablering av **fellesanlegg for sortering** av biråstoff, som er en viktig forutsetning for økt omsetning til konsumanvendelse

I tilknytning til **kystflåten** har en satt i gang et kvalitetsprosjekt med tanke på forbedring av kvaliteten av fisk og biråstoff ved **landing av rundfisk**, både tiltak om bord og på landsiden. Videre er det arbeidet med utvikling av en **skånsom sløyemaskin** som skal kunne benyttes på kystbåter, men også på større båter og i landindustrien.

Innenfor **fiskeoppdrett** har en startet opp arbeid med lever fra oppdrettstorsk, undersøkt muligheter for tørking av lakseblod for anvendelse til petfood og det er gjort forsøk med forbrenning av dødfisk av laks for energiutnyttelse. Dessuten er det gjort forsøk for å studere inaktivering av sykdomspatogene mikroorganismer ved ensilering og varmebehandling av dødfisk.

1.8 Informasjon

Det er fortsatt lagt stor vekt på å spre informasjon om biråstoff og RUBIN's virksomhet. Det er i 2009 utgitt 3 nummer av **RUBIN-nytt**, som distribueres til rundt 1700 mottakere i Norge og Norden for øvrig.

RUBINs webside er jevnlig blitt oppdatert, bl.a. ved at det er lagt inn nye rapporter, nyheter, konferanser, mm.

Mye av informasjonarbeidet siste halvår 2008 har vært planlegging av **RUBIN-konferansen 2010**, som fant sted i 3. og 4. februar 2010 med ca. 160 deltakere. Konferansetittelen var "Marint biråstoff for økt verdiskaping og bærekraft", og den ble åpnet av politisk rådgiver i Fiskeri- og kystdepartementet. Konferansen er et viktig samlingssted for aktører som arbeider med marine biråstoff på ulike ledd i verdikjeden, og det er kommet mange positive tilbakemeldinger i etterkant på det faglige nivået.

RUBIN har sammen med FHL-MARING arrangert **fagdag på Gardermoen**, 17. november 2008, med i overkant av 70 deltakere. Hovedtema var Norges lite utnyttede marine ressurser,

EU-forordninger og organisasjonssaker. En har også brukt mye arbeid med planlegging av den internasjonale konferansen om marine ingredienser (**First International Marine Ingredients Conference Norway**), som finner sted i Oslo september 2010.

Det har vært omfattende **distribusjon av rapporter**, og spesielt har det vært stor etterspørsel etter rapporten ”Omega-3 oljer fra ferskt marint råstoff. En mulig konkurransestrategi for den norske omega-3 industrien.” Også oppslagsboka ”Marine biprodukter: Råvarer med muligheter. ”, som ble utgitt i 2007, også blitt distribuert i 2009.

I tillegg har det vært drevet informasjonsspredning gjennom foredrag og deltakelse på **konferanser og møter**, både i Norge og i utlandet, og en har hatt stand på Aquanor 2009.

Det kommer hyppige **henvendelser** fra myndigheter, utdannings- og FoU-institusjoner, forvaltning, fiskerinæringen, utstyrsindustrien, konsulentsfirmaer, m.fl. som ønsker informasjon om biråstoff. Dette tar en vesentlig del av tiden til administrasjonen, og styret anser det som en viktig del av RUBIN`s virksomhet.

1.9 Økonomi og utvikling i resultat og finansiell stilling

RUBIN ble i 2009 finansiert av Fiskeri- og kystdepartementet (FKD) og av Fiskeri- og havbruksnæringens Forskningsfond (FHF). Den totale bevilgning fra disse for 2009 var 8,6 mill. kroner.

Regnskapsførte inntekter for 2009 utgjorde kr 7 843 000,-. Kostnader for administrasjon og styre har vært kr 1 883 467,-, mens prosjektkostnadene har vært kr 6 575 520,-.

RUBIN`s prosjektaktivitet i 2009 har en del høyere enn i 2008. Også inntektene har vært høyere, men ikke i samme grad som prosjektkostnadene. Resultatet gir et underskudd på kr. 557 142,-, mot et overskudd på kr 40 327,- i 2008.

RUBIN`s finansielle stilling er karakterisert ved størrelsen på udisponert driftsfond. Dette er egenkapital tillagt ikke opptjente tilskudd og redusert med forpliktete bevilgninger. Udisponert driftsfond pr. 31.12.09 er kr. 824 975,- mot kr. 2 560 597,- pr. 31.12.08 (kfr. note 5 og 6 i regnskapet).

Styret anser at forutsetninger for fortsatt drift er til stede.

1.10 Prosjekter og resultater i 2009

Se vedlagte prosjektliste.

1.10.1 Utvikling av en norsk biomarin ingrediensindustri (prosjekt 4606)

Et langsiktig mål er å utvikle en norsk biomarin ingrediensindustri basert på biråstoff. Dette innebærer produksjon av verdiøkende ingredienser for leveranse internasjonalt til næringsmidler, ”functional food”, kosmetikk, helsekost, spesialfôr, mm. Spesifikke, dokumenterte ingredienser skal inngå i ferdig formulerte produkter.

Det er snakk om oljer (ferske, lite oksiderte, med høyt innhold av omega-3, antioksidanter, mm.), fosfolipider, proteinekstrakter (”flavours”, ernæringsproteiner, mm.), bioaktive peptider, peptoner, kitin/kitosan, gelatin, nukleotider, mm. Oljer og proteiner har størst prioritet.

RUBIN startet denne prosessen i 2001, som har et langsiktig perspektiv. Arbeidet har i denne perioden hatt fokus på samarbeid med internasjonale markedsaktører og på strukturell utvikling i norsk ingrediens- og råvareindustri for å unngå fragmentering og for at industrien skal få tilstrekkelig tyngde i forhold til det internasjonale markedet. Hartmark har vært brukt som tilrettelegger i forhold til prosesser mot markedet og den norske industrien.

I tillegg har dette arbeidet vært et ledd i å opprettholde og utvikle bransjenettverk som er viktig med tanke på å avdekke behov for bransjetiltak; som standarder, markedsanalyser, etc. og for FoU og teknologitviking.

Arbeidet i 2009 har gått i en annen retning enn tidligere ved en erkjennelse av behovet for økt og mer koordinert satsing på FoU innenfor dette området. I forhold til behovet brukes det lite ressurser i Norge på utvikling, dokumentasjon og marked, og både industrien og virkemiddelbruken er svært fragmentert. Derfor har det i 2009 vært innledet et arbeid for å undersøke grunnlaget for gjennomføring av samlet **nasjonal plan**, som kan bli en basis for en offensiv, helhetlig og langsiktig offentlig nærings og forskningspolitikk på dette området. Dette innebærer synliggjøring av muligheter, generiske utfordringer og behov for offentlig medvirkning og koordinering. Sentrale aktører innenfor både ingrediensindustrien og råvareindustrien er intervjuet og den generelle holdningen er at det er behov for en nasjonal plan og at denne må ha en sterk næringsmessig forankring. Både FoU og regulatoriske aspekter vil stå sentralt.

Forståelse av verdikjeden for helse- og ernæringsprodukter er viktig for å få utløst mulighetene på dette markedet. I nær kontakt med industrien har derfor RUBIN i 2009 gjennomført et **markedsprosjekt i USA**, som er det største enkeltmarkedet for helse- og ernæringsprodukter (kap. 1.10.8). En har undersøkt volumer, vekst, trender, aktører, verdikjedestrukturer, nye produkter, etc. Hensikter er identifisere flaskehals og bidra til at den norske marine proteinindustrien kan komme i inngrep med dette markedet.

Gjennom flere år har **strukturprosessen** innenfor ingrediensindustrien, og da særlig proteinindustrien stått i fokus. Ut fra denne sakens modenhet valgte RUBIN i 2009 å overlate de videre forretningsmessige samarbeidsinitiativ til industrien selv. Dette har bl.a. ført til at det på slutten av 2009 ble initiert et plan for etablering av et konsortium der aktører både fra råvaresiden, proteinindustrien og teknologisektoren er med. Dette planleggingsarbeidet vil pågå i 2010, med delfinansiering fra Innovasjon Norge.

Av **bransjetiltak** har RUBIN hatt tett samarbeid med FHL- MARING (kap.1.10.4). Dette har omfattet arbeid med regelverk, produktstandard og møteplass Maring-RUBIN Fagdag november 2009). Utkast for produktstandard for proteinydrolysat av laks er ferdigstilt, og blir en frivillig monograf (kap. 1.10.7). Videre er det igangsatt arbeid for å bidra i det internasjonale arbeidet med etablering av en Codex for fiskeolje til næringsmidler (kap. 1.10.12).

På **FoU-siden** har RUBIN i 2009 vært engasjert i viderføring av DOCMARs arbeid med fiskeproteinydrolysat av laks mot fedme og fedmerelaterte sykdommer (se 1.10.2) og peptider med blodtrykksreducerende og antioksidativ effekt (se 1.10.3). Videre har det vært arbeidet med dokumentasjon av helsefortrinn for lite oksiderte oljer (1.10.9), dokumentasjon av laksebein i torskefôr – videreføring (1.10.5) og utvikling av analysemetodikk for proteinydrolysater (1.10.11)

1.10.2 Dokumentasjon av helsegevinst ved bruk av proteinydrolysat av laks (prosjekt 4638)

Dette prosjektet er en videreføring av delprosjektet om peptider innenfor DOCMAR (RUBIN prosjekt 4608), som har NIFES har arbeidet videre med i 2007-2009. Hensikten har vært å undersøke fedmeutvikling og fedmerelaterte forhold hos rotter/mus som har fått ulike fôr med fiskeproteinydrolysat (FPH) basert på laks, kasein og hydrolysert kasein.

En har i utgangspunktet vist at FPH reduserer blodtriglycerider, fett i lever og mengde buk fett i rotter sammenlignet med både soyaprotein og melkeprotein. Resultatene fra arbeidet i 2007, som er beskrevet i RUBIN-rapport 155, viser at proteinydrolysat (FPH) av laks har flere fordeler i forhold til fett, fettvev, blodkolesterol, nyrefunksjon og evne til å transportere

gallesyrer til urin sammenlignet med hydrolysert kasein. I 2008-2009 har en arbeidet videre med å undersøke hvilke faktorer som gjør at FPH er slankende. En av grunnene er at proteinet er hydrolysert. Ved å erstatte halvparten av det intakte melkeprotein i kontolldietten med enten hydrolysert melkeprotein eller hydrolysert lakseprotein, har en vist at både hydrolyserte melke- og lakseproteiner kan redusere mengde fett i lever og i buk.

Rottene som fikk hydrolysert melkeprotein hadde høyere blodverdier av hormonet glukagon, sammenlignet med rottene som fikk lakse FPH. Høye glukagon nivåer øker ny-dannelse av blodsukker i lever, men øker også frigjøringen av blodsukker fra lagringsformen glykogen i lever. I samsvar med dette hadde rottene som fikk lakse FPH litt lavere blodsukker og litt mer glykogen i lever og i muskel. I utvikling av diabetes type II er forhøyet blodsukker et problem, og lakse FPH kan gi gunstige effekter i så måte.

Lakse FPH reduserer også mengden underhudsfett, noe ikke hydrolysert melkeprotein ser ut til å gjøre. Dette kan skyldes at FPH er rikt på aminosyren taurin, noe som gjør at rottene som spiser FPH har mer gallesyrer i kroppen enn de som får melkeprotein og soyaprotein. I forsøk med mus er det vist at de musene som fikk melkeprotein pluss taurin hadde høyere nivåer av gallesyrer i kroppen og en bedre helse. Denne effekten ble forsterket i kombinasjon med glysin og b-vitaminet pantotensyre. Musene som fikk melkeprotein tilsatt taurine, glysin og pantotensyre hadde lavere blodsukker og blodkolesterol, og hadde også mindre bukfett enn musene som fikk melkeprotein.

Det er altså klart at hydrolyserte fiskeproteiner kan forhindre fedme og fedme-relaterte helseproblemer, både gjennom at de er hydrolyserte, men også ved at de har en unik sammenheng i forhold til andre proteinkilder som melkeprotein og soyaprotein. Sluttrapport er ventet tidlig i 2010.

1.10.3 Dokumentasjon av ACE-hemmere og antioksidative peptider i biråstoff fra torsk (prosjekt 4643)

ACE-hemmere er nedbrutte proteiner (peptider) som har blodtrykksreducerende effekt. Norges Fiskerihøgskole ved universitetet i Tromsø gjennomførte i perioden 2002-2007 et arbeid innenfor DOCMAR (RUBIN-prosjekt 4608) med etablering av et målesystem for ACE-hemmere som ble brukt for å måle aktiviteten i ulike biråstoffer fra laks og torsk. Identifisering og rensing av potente ACE-hemmende peptider ble innledet. Prosjektet ble videreført i 2008 og har pågått ut 2009. Arbeidet har omfattet dokumentasjon av blodtrykk-senkende og antioksidative peptider i biråstoff fra fisk. Dette går bl.a. på fraksjonering og identifisering av komponenter med forhøyet aktivitet og sammenligning med kommersielle/-farmasøytiske preparater. Målet er å kunne fremstille konsentrerte, rensede peptidfraksjoner med høy ACE-hemmende effekt for tilsetning i mat.

En har sammenlignet aktiviteten av peptider fra fiskebiråstoff med kommersielle produkter basert på melk og fisk, bl.a. et japansk produkt basert på fisk. Biråstoffproduktene kommer godt ut, og det er potensiale for å økt aktiviteten gjennom filtreringsprosesser. Arbeid på dette er igangsatt med bruk av nanofiltre og revers osmose. En har også gjort forsøk med varmebehandling forut for en kort enzymatisk hydrolyse, som har vist å ha gunstig effekt på antioksidativ kapasitet (AOC) og ACE-hemmende effekt. En simulert mage-tarm fordøyning avdekket imidlertid at effekten ikke vedvarte etter inntak - etter fordøyelse jevnes forskjellene ut. For "sluttbruker" gir det dermed ingen effekt, verken positivt eller negativt at produktet er varmebehandlet i forbindelse med industriell hydrolyse. Et høyt saltinnhold er assosiert med forhøyet blodtrykk, og fremtidige helseprodukter bør inneholde lavest mulig salt. Saltinnholdet i de uttestede fraksjonene er redusert til et minimum. Det forventes en sluttrapport fra prosjektet i juni 2010.

1.10.4 Utvikling av Maring (prosjekt 4627)

På initiativ fra RUBIN ble bransjeforeningen Maring, som ligger under FHL, etablert i august 2004. RUBIN har tett samarbeid med Maring, og har støttet opp i form av styredeltakelse og delfinansiering av arbeid med regelverksutvikling.

Hovedfokus i Maring i 2009 har vært:

- Biproduktforordningen i EU: En revidert biproduktforordning vil tre i kraft i løpet av 2011. Maring har i 2009 arbeidet for å få inn eksisterende behandlingsmetode for kategori 2 materiale (ensilering og varmebehandling) og for igangsetting av prosjekter for å dokumentere drapseffekt av smittestoffer under ulike prosessbetingelser (kfr. kap. 1.10.23.) På sikt er målet å få godkjent bruk av høy eller lav pH for å inaktivere smittestoffer som skal brukes til biogass. Videre er det arbeidet for å flytte selvdød fisk fra oppdrett som ikke har vist tegn til sykdom fra kategori 2 til 3 for derved å kunne øke anvendelsesmulighetene. I forbindelse med den reviderte forordningen arbeides det med å få inn metoder for hydrolyse av fiskeprotein.
- Annet: Maring har engasjert seg i implementering av EUs hygienepakke, som ventes å komme på plass våren 2010 og med spesifikk fokus på fiskeolje til humant konsum. Det er gitt innspill til mandat for en risikovurdering Mattilsynet har bestilt fra VKM (Vitenskapskomiteen) for fiskeoljer til humant konsum. Også EUs Påstandsforordning og Ny-Mat forordning er fulgt opp, og et er startet et arbeid opp mot Codex for utarbeidelse av en ny standard for marine oljer til næringsmidler.
- Fagdag 17. november 2009 (fokus på Norges nye marine ressurser), som Maring arrangerte sammen med RUBIN, samlet 70 deltakere, i hovedsak fra industrien.

Antall medlemmer er 35. I 2009 er Maring blitt en egen sektorgruppe i FHL. Ikke FHF-medlemmer danner Maring Forum.

1.10.5 Dokumentasjon av laksebein som ingrediens i torskefôr. Videreføring. (Prosjekt 4640)

Med bakgrunn i gode resultater for fôrinntak og vekst av oppdrettstorsk ved tidligere forsøk ved Fiskeriforskning (nå Nofima), der laksebein erstattet stivelsesrike vegetabiliske ingredienser og deler av fiskemelet i fôret (RUBIN-rapport 156), har Nofima Ingrediens kjørt nye forsøk med laksebein. Prosjektet er gjennomført i samarbeid med Biomar og Marine Bioproducts, og delfinansiert av Hordaland Fylkeskommune. Hensikten var å kartlegge mulige årsaker til det positive produksjonsresultatet ved å studere kjemiske og fysiologiske tilpasninger i torsk fôret med økende innblanding av laksebeinmel i fôret, men denne gang ved å bytte ut fiskemel, mens nivå av vegetabiliske proteinkilder ble holdt konstant. Vasket og tørket laksebeinmel ble testet ved gradert innblanding (0, 6, 12, 18%) på 3 fettnivå (12, 15, 18%). Prosjektet ble avsluttet våren 2009.

De svært gode resultatene fra de tidligere forsøkene kunne ikke bekreftes, men det viske seg at god vekst og fôrutnyttelse ble opprettholdt ved lave innblandinger (6 %) av laksebeinmel ved fettinnhold opp til 18 % i fôret. Innblanding av 12 % laksebeinmel ga samme resultat ved opp til 15 % fett i fôret. Mineralinnholdet i hel fisk og i skjelett hos torsk, samt kjemisk sammensetning, var imidlertid upåvirket av laksebeinmelet, selv ved høy innblanding. Resultatene viste dessuten at kvaliteten av torsk ikke er påvirket av laksebeinmel i fôret og at tungt løselige mineraler som fosfor i laksebein er tilgjengelig for torsk. Mineraler i laksebeinmel kan potensielt gi en merverdi av biråstoffet ved redusert behov for mineraltilsetning i fôr til torsk. Resultatene finnes i RUBIN-rapport 178.

1.10.6 Utnyttelse og sortering av silderogn (prosjekt 4644)

I forbindelse filetering av sild oppstår det store mengder rogn som er et interessant råstoff i forhold til næringsinnhold, markedsinteresse og tilgang på volum. Potensielt kvantum er ca 17 000 tonn silderogn. Med en kilopris på 25 kroner tilsvarer dette et inntektspotensiale over 400 mill. kr. pr år.

Dagens utnyttelse av silderogn er svært beskjeden, og i den grad det skjer gjelder det kun moden rogn rett før gytesesongen. Dersom en ser på volumpotensialet så er imidlertid umoden hel rogn dominerende, mens markedspotensialet for slik rogn er lite kartlagt. En annen utfordring er teknologi, både fileteringsprosessens effekt på rognkvaliteten og mulighet for effektiv utsortering av rogn. Det er derfor gjennomført et forprosjekt ved SINTEF Fiskeri og havbruk for å avdekke markedsmuligheter, tilgjengelig teknologi og kunnskap for å utnytte rogn i norsk pelagisk konsumindustri.

Resultatene viser at verdens handel med silderogn de siste 20 år har variert fra 40 til 70 000 tonn. Det tradisjonelle rogn-sild-fisket på den amerikanske vestkyst er redusert slik at mindre kvantum er tilført markedene de senere år. Markedspotensialet for norsk silderogn er ikke systematisk kartlagt, men de typiske markeder for silderogn er Japan, Øst-Europa, Russland, Asia og Europa forøvrig.

Preferansene for silderogn er sterkt knyttet opp mot høy modningsgrad. Av 17 000 tonn fra filetering i norsk industri er ca 1/3 i form av umoden rogn på høsten, ca 1/3 i januar og ca 1/3 som tilnærmet moden rogn i februar/mars. Silderogn er svært næringsrik. Proteininnholdet er høyt (over 20 %) og fettinnhold er typisk ca 6 %. Over 70 % av lipidene er i form av fosfolipider som igjen består av mye omega 3 fettsyrer.

Aktuelle produkter fra norsk industri vil i første rekke være bulkprodukter av løs rogn og rognsekker. Anbefalt videre utvikling er knyttet til mer markedskunnskap, påvirkning av rognas egenskaper slik at utnyttelses sesong kan utvides, teknologi for uttak og sortering av rognsekker (og melke), videre utvikling av produksjonsprosess for løs rogn (utbytte, vann, kvalitet) samt nye anvendelser, for eksempel hvor det betydelige næringsinnholdet utnyttes.

Resultatene er beskrevet i RUBIN-rapport 182, som ble ferdigstilt i november 2009.

1.10.7 Utvikling av kvalitetsstandard for proteinhydrolysat (prosjekt 4645)

I samarbeid med MARING har RUBIN i gang et arbeid med utarbeiding av en internasjonal bransjestandard for proteinhydrolysat. Dette er en sak den hydrolysatindustrien i Norge lenge har etterlyst, som har behov for å kunne markedsføre sine produkter som spesifikke hydrolysater basert på industrielle enzymer. For marine oljer så finnes flere ulike standarder; for vanlig tran, tran fra oppdrettstorsk og lakseolje.

Oljestandardene er knyttet legemiddelmarkedet og er derfor utarbeidet innenfor den Europeiske Farmacopé. Når det gjelder proteinstandard vil det være en frivillig bransjestandard da et slikt produkt vil ha andre anvendelser. Imidlertid vil systematikken og fremgangsmåten for å lage standarden være ganske lik. En skal arbeide for å få til en enighet med internasjonale produsenter som kan gi standarden et større gjennomslag.

Arbeidet gjennomføres av Neperdo Biomarine, som står bak utvikling og etablering av oljestandardene, bl.a. "oppdrettstran", og det er nært samarbeid med den norske marine proteinindustrien. En har tatt utgangspunkt i proteinhydrolysater fra ferskt biråstoff basert på laks, og med bruk av eksterne enzymer (eksogen hydrolyse).

I løpet av 2009 er det utarbeidet forslag til en to-delt standard; type 1: laksehydrolysat basert på hel fisk eller hel fisk der fileten er fjernet (blanding av avskjær, rygger, hoder og slo) og type 2: basert på hovedsakelig slo. Disse to typene skiller seg fra hverandre ved ulikt anserinnhold. Ellers inneholder standardene krav til råvare, prosess, utseende,

molekylvektfordeling, tørrstoff, protein- og fettinnhold, α -amino nitrogen, biologisk fordøyelighet og mikrobiologisk standard, samt krav til lagringstid og merking. Den har vært aktiv i dette arbeidet.

Standardene ventes å bli publisert tidlig i 2010.

1.10.8 Marked for marine proteiner til helse- og ernæring i USA (prosjekt 4646)

Etter en workshop med den norske marine proteinindustrien og forskere på slutten av 2008 kom det klart frem at det var stort behov for generisk markedsarbeid ute i de potensielt store helse- og ernæringsmarkedene for å kunne prioritere videre dokumentasjonsarbeid på proteinsiden. Det ble derfor sommeren 2009 igangsatt et markedsprosjekt for å se på mulighetene for marint protein innenfor helse- og ernæringsmarkedet i USA, som representerer det største enkeltmarkedet på dette området i verden, og hva som skal til for å oppnå suksess.

Prosjektet, som gjennomføres av Altavida AS, omfatter kartlegging av markedsstørrelser, produkter, vekst, trender, verdikjedestrukturer, aktører, nye produkter, innkjøpsprosesser, prising, etc. innenfor proteiner til helse- og spesialernæring. Kritiske suksessfaktorer og muligheter for marint protein er sentrale spørsmål og ikke minst hvordan en skal komme i inngrep med aktuelle partnere

Resultatene er presentert og diskutert med ingrediensaktører og forskere i en workshop januar 2010 og dessuten lagt fram på RUBIN-konferansen 2010. Det brukes i dag svært lite protein av marin opprinnelse, men det ligger interessante muligheter innenfor sportsernæring, petfood, slanking/vektkontroll og hjerte/kar. Samtidig er det store utfordringer innenfor lukt/smak og stabilitet, dokumentasjon effekt, applikasjonsutvikling og posisjonering i verdikjeden. Endelig rapport med forslag til videreføring ventes tidlig i 2010.

1.10.9 Screening omega-3 oljer med hensyn til variasjon i oksidasjonsgrad, innhold av oksidasjonsprodukter og effekt på helsemarkører (prosjekt 4647)

I et forprosjekt om konkurransefortrinn for ferske omega-3 oljer gjennomført i 2008/2009 (kfr. RUBIN-rapport 173) har Altavida og Nofima undersøkt status for kunnskap om lipidoksidasjon og helseeffekter, og skaffet en oversikt over markedspotensialet for fiskeoljer basert på ferskt, norsk råstoff. Det er estimert et totalt verdiøkningspotensial (DB) fra mersalg, økte priser og nyetableringer på 300-350 mill. kroner årlig. Det er foreslått en videreføring med innledende screening av produkter som er på markedet med bruk av enkle cellemodeller, videre dokumentasjon av effekt på biologiske systemer gjennom celleforsøk og fiskeforsøk og tilslutt dokumentasjon av effekt på menneske.

Den innledende screeningfasen ble startet opp i regi av Nofima Mat og Nofima Marin sommeren 2009. En skal skaffe oversikt over variasjon i oksidasjonsgrad av ulike omega-3 oljer som selges i helsekostmarkedet, og gjennomføre en innledende kartlegging for å se hvilken effekt denne variasjonen har på helse parametre. Arbeidet omfatter kartlegging av biologiske markører og videreutvikling av etablerte cellekultursystemer som verktøy for å studere biologiske effekter av oksiderte oljer/ oksidasjonsprodukter. Til slutt skal en se på effekt av prosess og lagring på utvikling av oksidasjonsprodukter (oljer og kapsler). Foreløpige resultater, som viser klare forskjeller i flere av cellekultursystemene i forhold til oksidasjonsgrad, ble presentert på RUBIN-konferansen 2010.

Arbeidet skal være avsluttet innen utgangen av juni 2010.

1.10.10 Sildeavskjær som råstoff til spesialprodukter for helse og ernæring. Hovedprosjekt (prosjekt 4649)

Et forprosjekt gjennomført av EPAX i 2008, kfr. RUBIN-rapport 172) konkluderte med at det ligger interessante utviklingsmuligheter for ferske sildeoljer. På bakgrunn av dette arbeidet startet EPAX høsten 2009 opp et 2,5-årig utviklingsprosjekt for å utvikle spesialprodukter av olje fra ferskt sildebiråstoff til helse og ernæring. Også vannfasen, som kan ha spesielle helsemessige egenskaper, vil være en del av prosjektet.

Arbeidet omfatter anvendelse av oljen i næringsmiddelapplikasjoner (prosessutvikling, evaluering i næringsmiddelapplikasjoner, produktutvikling, deliverysystem), forberedelse av studie av monoene fettsyrer, oppkonsentrering av omega-3 fettsyrer og monoene fettsyrer og utnyttelse av vannfasen, som kan ha spesielle helsemessige egenskaper.

En vil bl.a. arbeide med oljefraksjoner produsert i et pilotprosjekt hos Modolv Sjøset Pelagic AS (kfr. 1.10.16).

Etter planen skal prosjektet gå ut 2011.

1.10.11 Forbedret analysemetodikk for peptidstørrelsesfordeling i proteinhydrolysat (prosjekt 4650)

Bestemmelse av peptidstørrelsesfordeling er en helt sentral parameter for karakterisering av proteinhydrolysat og er dessuten svært viktig for optimalisering av hydrolyseprosessen. Den metoden som brukes idag er for unøyaktig og fører til at produsenter av proteinhydrolysat ikke har kan drive optimalt, og den gir også begrensninger på deklarasjon og salg av produktene.

Nofima Ingrediens har igangsatt et prosjekt for utvikling, optimalisering og validering av ny forbedret analysemetodikk for måling av peptidstørrelsesfordeling ved bruk av HPLC-SEC (Size Exclusion Chromatography). Ulike analyseparametre vil bli testet for et utvalg av kolonner og standarder. I tillegg omfatter prosjektet ulike former for deteksjon. Multivariate regnemetoder vil bli benyttet for tolking og klassifisering av data. Optimalisert metode vil bli validert og skal lett kunne implementeres av andre laboratorier.

Gjennomføring av prosjektet, som etter planen skal løpe ut 2010, forutsetter en fullfinansiering i 2010.

1.10.12 Bistand i arbeid med Codex-standard for fiskeoljer til næringsmidler (prosjekt 4651)

Codex Alimentarius er en samling av internasjonalt anerkjente standarder og anbefalinger rettet mot mat, matproduksjon og matsikkerhet. Tekstene i Codex Alimentarius utvikles og vedlikeholdes av Codex Alimentarius Commission, som er opprettet av FAO og WHO. Hovedmålet for Codex Alimentarius er å beskytte forbrukernes helse, og å sikre korrekte regler ved internasjonal matvarehandel.

Etter et initiativ fra Sveits er det startet opp arbeid med en standard for fiskeolje i Codex Alimentarius. I den forbindelse er det opprettet en "Informal Industry WorkGroup" (IIWG) med sikte på å komme med innspill til prosessen. Fra Norge deltar FHL/Maring i denne gruppen, mens Neperdo Biomarine deltar som en rådgivende ekspert gjennom et RUBIN-støttet prosjekt. Bakgrunnen for RUBINs engasjement er at det bør utarbeides kvalitetsparametre som retter fokus mot oljer av høy kvalitet, i tråd med dagens og fremtidig produksjon av oljer fra ferskt marint råstoff. Norsk biråstoff fra sild, laks og torsk er svært relevant i den sammenheng.

Standarden ventes ferdig i løpet av 2010.

1.10.13 Optimal kvalitet ved ilandføring av rundfisk (prosjekt 4207)

I en spørreundersøkelse blant fiskere og fiskebedrifter gjennomført av RUBIN i 2007, der dagens og fremtidens sløyemønster i kystflåtens ble kartlagt, konkluderte man med at mer fisk vil etter hvert bli sløyd på land (RUBIN-rapport 160).

Riktig håndtering om bord og på land vil være avgjørende for å oppnå god kvalitet på både biråstoff og hovedprodukt ved landing av rundfisk. RUBIN har derfor igangsatt et prosjekt i samarbeid med bl.a. Nordkyn Seafood AS og Nofima Marin, der man følger fisken fra fangst til sløyning på landanlegget og finner den kvalitetsmessige optimale behandling av fisken i alle ledd. En vil også undersøke hvor lang tid det kan gå før den sløyes uten kvalitetsreduksjon av fisk og biråstoff, avhengig av kjøling om bord og på land, redskapstype og årstid/åtetilstand. Ulike fiskeslag (torsk, sei og hyse) og tid på året vil være viktige parametre. Det tas utgangspunkt i at fisken skal holde blankfisk-kvalitet.

Spørsmål en søker svar på om det er vesentlige forbedringspotensialer i forhold til hva som skjer i dag og hvor i rekken av prosesser/arbeidsoperasjoner vil det være mest å hente i forhold til å få bedre kvalitet på sluttproduktene. Kunnskapen som fremskaffes skal brukes til å lage praktiske anbefalinger til fiskere og mottaksbedrifter.

I 2009 er det gjennomført to runder med forsøk ved fiskebedriften i Finnmark, i hhv. mai med torsk og hyse og i desember, og da med kun torsk. Det har foreløpig ikke vært mulig å gjøre forsøk med sei. Det er planlagt nye forsøk vinteren/våren 2010.

Foreløpige konklusjoner når det gjelder landing av usløyd fisk er at fisken må ha lite åte og lite fangstskader, fisken må bløgges og blø ut i vann før den overføres til transportkontainer, og kjøling med is-slurry (temp. under 0°C), både om bord og på land. Lagringstiden for usløyd fisk etter fangst er maks 30 timer for torsk og kortere for hyse (sannsynligvis også for sei).

Prosjektet ventes avsluttet i juli 2010.

1.10.14 Maskinell sortering av mager fra hvitfisk. Forprosjekt. (Prosjekt 4412)

Det ble i 2007 gjennomført et forprosjekt ved ConTra AS for utvikling av maskinell løsning for sortering av mager i tilknytning til sløyning av fisk. ConTra benytter magene både til enzymproduksjon og til konsumprodukt for eksport.

FoU-arbeidet er gjennomført av SINTEF Fiskeri og havbruk, som etter gjennomgang ved fiskemottak og videre konseptstudier i laboratoriet, har konkludert med at det er mulig å utvikle en maskinell løsning for sortering/rensing av mager fra slo. Imidlertid bør deteksjon og griping/mating skje manuelt. Resultatene er vist i RUBIN-rapport 152.

Pga. mangel på interesse fra teknologileverandører er den planlagte videreføringen med utvikling av en prototyp maskin, foreløpig lagt på is. Den vil evt. kunne bli tatt opp igjen dersom situasjonen skulle endre seg.

1.10.15 Pilotprosjekt for sortering av biråstoff til konsum på Myre (prosjekt 4413)

For å få frem sortert biråstoff fra hvitfisk med tanke på konsumanvendelse vil det være behov for egne lokale anlegg som er spesialisert på håndtering av biråstoff fra lokale fiskebedrifter. Dette er aktuelt på steder som Båtsfjord, Hammerfest og Myre, der det er flere bedrifter og et betydelig mengdegrunnlag.

For å teste ut et slikt konsept er det gjennomført et pilotprosjekt hos SeaPro AS på Myre i tidligere AS Pelsdyrførs lokaler. Pelsdyrførproduksjon er avsluttet og lokalene er rustet opp for å få godkjenning fra Mattilsynet. I pilotprosjektet, som er gjennomført i samarbeid med Vesterålen Fiskeripark og BiNor Products, har en lagt opp en rasjonell linje basert på manuell

sortering og testet ut mengder, fraksjoner, kvalitet og priser for biråstoff og økonomien i produksjonen.

Prosjektet gikk vintersesongen 2009, og ble sluttrapportert avsluttet i juli 2009. BiNor Products AS hadde ansvaret for marked/salg, mens råstoff ble levert av bedriftene på stedet (Myre Fiskemottak AS, Sommarøy Produksjonslag AL, G.Klo AS og Myre Maritim AS). Prosjektledelsen ble ivarettatt av Vesterålen Fiskeripark.

Testproduksjon ble ansett som vellykket selv om kvantum råstoff fra de fire fiskebedriftene på stedet ble halvert i forhold til de opprinnelige planene, noe som kom av de spesielle forhold rundt mottak vinteren 2009. Det ble sortert mager, rogn, lever og melke, og produsert ensilasje av restfraksjonen. De samlede inntekter var 1, 4 mill. kr, som bør være mulig å øke betydelig i en normal sesong. Produktkalkylene viste tilfredsstillende dekningsbidrag. Resultatene er beskrevet i RUBIN-rapport 181.

Prosjektet har resultert i bygging av permanent anlegg som er i drift vinteren 2010. En har gjennom prosjektet høstet erfaringer som kan være grunnlag for å arbeide med tilsvarende anlegg andre steder. I første omgang er det tatt initiativ til slik produksjon i Båtsfjord.

1.10.16 Utnyttelse av biråstoff fra pelagisk industri (prosjekt 4414)

I 2006-2008 ble det gjennomført fase 1 av et prosjekt om utnyttelse av biråstoff fra pelagisk industri. Prosjektet, som var et samarbeid mellom Modolv Sjøset Pelagic AS, Fryseriet AS og SINTEF Fiskeri og havbruk, ble delfinansiert av RUBIN og Innovasjon Norge. Prosjektet omfattet undersøkelse av råstoffet sammensetning (næringsstoffer, fettsyrer, miljøgifter, mm.), laboratorieforsøk med hydrolyse for måling av utbytte og kjemisk sammensetning av produktfraksjoner, beregning av investerings- og driftskostnader og en har sett nærmere på utfordringer for uttak av rogn. Hovedkonklusjonen var at enzymatisk hydrolyse og oljeseparasjon kunne være det mest interessante prosessalternativ for verdiskaping av avskjæret (kfr. RUBIN-rapport 164)

Dette har vært utgangspunkt for en videreføring i form av et pilotprosjekt hos Sjøset for uttesting av hydrolyseprosess og oljeseparasjon. Prosjektet gjennomføres i samarbeid med SINTEF Fiskeri og havbruk, som har benyttet sitt mobile anlegg som kan kjøre slike prosesser i stor skala (1000 liters tank). Pilotforsøkene ble kjørt hos Sjøset på Træna i oktober, og en har forsøkt ulike prosesskombinasjoner. Fraksjonene er analysert ved SINTEF Sluttrapport ventes å foreligge i mars 2010

Deler av oljefraksjonen fra pilotforøket testes ut av EPAX, som har et RUBIN-støttet prosjekt for å utvikle oljefraksjonen (kfr. 1.10.10)

1.10.17 Markeds- og næringsmessig utvikling av biråstoff fra kongekrabbe. Forprosjekt (prosjekt 4415)

I samarbeid med Nordvågen AS og Berlefisk AS, igangsatte Berlevåg Kongekrabbe AS i november 2009 et forprosjekt for å se på markeds- og forretningsmessig muligheter for biråstoff fra kongekrabbe. Hensikten har vært å starte en prosess for å snu utviklingen fra en miljømessig kostnad til et økonomisk bidrag.

Forprosjektet omfatter vurderinger av råvarer, logistikk, marked, produkter og prosessmessige forhold. Videre skal det etableres kontakt med eksterne markeds- og industriaktører og legges grunnlag for videre planer og fremdrift. Forprosjektet gjennomføres med assistanse fra Hartmark Consulting, og skal være avsluttet i april 2010.

1.10.18 Kommersielle produkter av ryggbeinfarse av laks (prosjekt 4510)

Et tidligere prosjekt "Utnyttelse av kjøtt fra ryggbein av laks" viste at det med en båndseparator er mulig å produsere høykvalitets farse av ryggbein av laks (RUBIN-rapport 131). I

samarbeid med bl.a. SINTEF Fiskeri og havbruk, Baader og lakseindustri, har fiskematprodusenten Berggren AS arbeidet videre med separasjon ut utnyttelse av lakserygger for utvikling av nye fiskematprodukter.

Hensikten har vært å fremskaffe prosedyrer for valg av råvare, forbehandling av råvare, prosessinnstillinger, pakking og innfrysing av ferdig farse. Videre skulle det produseres nye produkter basert på farsen for uttesting hos forbruker. Prosjektet er delfinansiert av RUBIN og av skattefunnmidler.

Produksjonsforsøkene viser at det er mulig å få produsert ryggbeinkjøtt av akseptabel kvalitet med hensyn på smak og konsistens så fremt det drives nitidig kontroll ved råstoffopparbeidelse og videre anvendelse. Imidlertid er det registrert liten interesse i lakseindustrien for denne type produksjon. Dette kan dels tilskrives liten etterspørsel etter slikt råstoff i det industrielle markedet, samt at ryggbein kan selges som fryste ryggbein til Øst-Europa. Liten etterspørsel etter ryggbeinkjøtt kan også skyldes at produserte partier av separert kjøtt har gitt varierende kvalitet og har relativt kort holdbarhet i forhold til andre råstoff for produksjon av burgere og farseprodukter.

Rapporten konkluderer med at disse forholdene, sammen med liten interesse i lakseindustrien for produksjon av separert ryggbeinkjøtt, tilsier at det pr i dag ikke finns et kommersielt grunnlag for utnyttelse av separert ryggbeinkjøtt fra laks.

Resultatene er gitt i RUBIN-rapport 176

1.10.19 Utvikling av peptoner fra laksebiråstoff (prosjekt 4512)

Det er et stort behov for utvikling av verdiøkende proteinprodukter fra laksebiråstoff i Norge. I den sammenheng er peptoner fra laks for bruk som vekstsubstrat for bakterier i fermenteringsindustrien aktuelt. Dette er en stor internasjonal industri som bruker 15-20 000 tonn råstoff, i dag hovedsakelig gjærekstrakter. Omregnet til biråstoff kan dette tilsvare 150-200 000 tonn råstoff.

Seagarden AS, som er en industriell aktør innenfor bl.a. marine ekstrakter og flavours, har gjennomført et prosjekt for utvikling av konsept for fremstilling av laksebaserte peptoner til fermenteringsindustrien. Dette har omfattet råvarekrav, prosessoptimalisering, utbyttemålinger, analyser, uttesting i markedet og økonomiske vurderinger.

Prosjektet er avsluttet og med positive resultater. Fordelene med laksebasert pepton er tilstede og den norske verdikjeden er optimal for fremstilling av et langsiktig og stabilt tilbud av en ny klasse industrielle peptoner. Anlegget ved Avalsnes ligger transport- og logistikkmessig godt til rette for en fremtidig storskala produksjon. Det konkluderes med at prosjektet bør videreføres gjennom mer utprøving av kritiske elementer og videre vekstforsøk hos kunder.

Resultatene er vist i RUBIN-rapport 170.

1.10.20 Tørking av helblod av laks (prosjekt 4514)

I forbindelse med tørrutblødning av laks ved lakselakterier ble det i 2007 gjennomført et prosjekt med formål å samle opp, separere og utnytte separert blodplasma innenfor næringsmiddelindustrien (RUBIN-rapport 151). Forsøkene ble utført av Vital Marin i samarbeid med Core Competence. Dette lykkes ikke - gelingsproteinene kom ikke over i plasmafasen. Imidlertid så man muligheter med bruk av helblod, som også ha god evne til å koagulere og derved kan være et egnet gelingsmiddel, for utnyttelse til bl.a. petfood. Helblod er en utmerket proteinkilde med bra aminosyresammensetning, har høyt innhold av omega-3 fettsyrer, høyt jerninnhold som er lett tilgjengelig, god smak og god "palatability", god bindeevne og mørk farge etter oppvarming som gjør at man ikke trenger å tilsette farge. Det ble foreslått et videreføringsprosjekt med skånsom tørking av helblod av laks.

I første omgang gjennomførte Core Competence en kartlegging av petfood-industriens interesse for å benytte helblod i sine produkter. I underkant av 20 petfood bedrifter er blitt kontaktet, 11 nordiske, 4 europeiske og 4 globale, og mange av disse er interessert i å teste tørket lakseblod som en mulig erstatning for plasma fra dyreblod, som i dag er forholdsvis dyrt. Dersom prisen på tørket helblod ligger i nærheten av 20 NOK per kilo kan dette være interessant. Med en slik pris vil tørking gi positiv lønnsomhet. Resultatene er gitt i RUBIN-rapport 169.

Prosjektet har fortsatt i 2009 i regi av Vital Marin, i samarbeid med Core Competence og Marine Harvest, og hensikten har vært å tørke helblod for analyse og uttesting av prøver hos aktuelle kunder, samt utarbeide lønnsomhetskalkyler. Det viste seg imidlertid at slakteriet nå hadde fjernet sitt utblødningsbånd og det var derfor blitt nye forutsetninger for blodoppsamling som artet seg ved at det kom mer vann i systemet og en stor del av blodet koagulerte før tørking. Det oppsamlede blodet ble allikevel spraytørket hos Niro i Danmark, og selve tørkeprosessen var vellykket. Prøver etter tørking viste at gelingsevnen ikke endrer seg i tørkeprosessen, men siden blodet delvis var koagulert og derved hadde redusert gelingsevne før tørkingen, ga ikke tørkeprosessen et tilfredsstillende produkt. Det videre arbeidet med flere analyser, vareprøver og produksjonskalkyler ble derfor foreløpig avlyst.

RUBIN-rapport 188, som ble ferdigstilt i februar 2010, beskriver forsøk og resultater.

Rapporten foreslår at det i en evt. fortsettelse blir fokusert på videreutvikling av et egnet utblødningsopplegg som kan hindre en rask koagulering før tilsats av antikoagulant.

1.10.21 Effektiv transport av kjølt biråstoff. Forprosjekt. (Prosjekt 4515)

Prosessering av ferskt råstoff for produksjon av høykvalitets oljer og protein stiller krav til god logistikk. For å få tilstrekkelig volum av ferskt biråstoff fra flere anlegg kreves det mer effektiv transport av kjølt biråstoff enn eksisterende løsninger. Inntransport av biråstoff fra lakseindustrien eller pelagisk industri til sentrale prosessanlegg er aktuelle eksempler. I samarbeid med SINTEF Fiskeri og havbruk har transportselskapet Thermotank AS gjennomført et forprosjekt der målet var å kartlegge viktige forutsetninger for satsing på effektiv transport av marint biråstoff med fokus på ny teknologi. Arbeidet var koplet til en dansk leverandør som er spesialisert på leveranser av isolerte tanker for tankbil og kjøleelementer for nedkjøling av flytende råstoff før transport

Forprosjektet har sett nærmere på løsning for oppsamling/mellomlagring hos råstoffleverandør og lasting av tankbil, kostnader for transport av kjølt biråstoff, aktuelle hygienekrav og status eksisterende dokumentasjon for sammenheng mellom tid, temperatur og holdbarhet av tilsvarende råstoff for å kunne definere behov nye lagringsforsøk.

Prosjektet ble avsluttet i september 2009. Rapporten beskriver en skisse for oppsamling og mellomlagring av biråstoff hos råstoffleverandør og for lasting av tankbil. Basert på tilgjengelig litteratur vil hurtig nedkjøling og lagring uten tilgang på luft i inntil 72 timer ved maksimalt +4 °C vil være forhold som gir tilstrekkelig kvalitet på råstoffet for produksjon av høy kvalitets olje. Den teknisk/økonomisk beste løsningen for nedkjøling av biråstoff vil sannsynligvis være å tilsette et egnet nedkjølingsmedium direkte til biråstoffet i kombinasjon med godt isolerte tanker for oppsamling, transport og mellomlagring. En forenklet kalkyle viser at biråstoffet må gi en ekstragevinst på 14-15 øre/kg for at den foreslåtte løsning med kjøletransport skal lønne seg.

Resultatene er beskrevet i RUBIN-rapport 177.

Når det gjelder videre planer ønsker transportselskapet å vurdere alternativt utstyr med mindre enheter som er mer fleksible og kan være lettere i forhold til å oppfylle næringsmiddelkrav og alternativ nedkjøling med bruk av CO₂/nitrogen versus is. En viktig variabel som også bør

testes ut er hvordan de kverne råstoffene oppfører seg ved temperaturer ned mot frysepunktet

1.10.22 Utnyttelse av lever og annet biråstoff fra oppdrettstorsk (prosjekt 4516)

Møreforskning gjennomførte i 2007/2008 en statusanalyse for utnyttelse av biråstoff fra torskeoppdrett (RUBIN-rapport 163). Det viser seg at lever i oppdrettstorsk avviker fra villtorsk mht. til mengde og kvalitet og at det er behov for nærmere karakterisering mht. holdbarhet, kjemisk sammensetning og farge for å vurdere potensialet som konsumprodukt eller olje.

På denne bakgrunn har Møreforskning igangsatt et prosjekt, som inkluderer en gjennomgang av tidligere arbeider, nye forsøk med lever fra ulike råstoffkilder til på ulike tidspunkt (lokalitet og årstid), omfang av misfarging, fettsyresammensetning, holdbarhetsdata for kjølelagret lever av ulik opprinnelse, samt markedsvurderinger og kvalitetskrav. En tar også sikte på å inkludere problemstillinger knyttet til melke og mager. Det skal utarbeides økonomiske kalkyler og priser for ulike anvendelser.

Prosjektet er planlagt å få over 2 år, men foreløpig er kun 2009-delen finansiert.

Resultater av arbeidet i 2009 blir rapportert i juni 2010.

1.10.23 Inaktivering av patogene mikroorganismer i fiskebiprodukter (prosjekt 4517)

EUs Biproduktforordning krever høytrykkssterilisering av kategori 2-materiale før den kan anvendes til biogassproduksjon. Dette gjelder bl.a. dødfisk fra fiskeoppdrett. Kravet oppfattes som overdrevet og kostbart, og sperrer også for andre bruksområder.

Spørsmålet er om den eksisterende metoden for behandling av dødfisk - ensilering og varmebehandling opp til minst 85°C i 25 minutter, og tidligst 24 timer etter tilsetning av maursyre - er god nok. Har den tilstrekkelig effekt i forhold til *Salmonella* og fiskepatogene organismer, deriblant IPN-virus, som regnes som den mest hardføre fiskevirus?

Nofima Ingrediens gjennomførte i mars-mai 2009 forsøk med inaktivering av *Salmonella*, med sikte på å få godkjent den eksisterende metoden for dødfisk. Forsøkene konkluderer med at *Salmonella* inaktiveres etter behandlingen. Heller ikke etter kun ensilering ved pH 4 i 24 timer kan *Salmonella* påvises. Resultatene er sendt Vitenskapskomiteen i forbindelse med søknad til EU om å få godkjent behandlingsmetoden for kategori 2 materiale.

Resultatene er beskrevet i RUBIN-rapport 180.

Det planlegges tilsvarende forsøk med IPN-virus. Dette kommer etter planen i gang i 2010

1.10.24 Forbrenningsforsøk med kategori 2 materiale fiskebiprodukter (prosjekt 4518)

Totalt oppstår det bortimot 40 000 tonn dødfisk fra oppdrettsanleggene i Norge. EUs Biproduktforordning tillater ikke at kategori 2 materiale, deriblant dødfisk, brukes til fôr – med unntak for det forholdsvis beskjedne pelsdyr- og petfoodmarkedet. Alternativet kan være å bruke *energien* i avvannet, ensilert dødfisk. Dette kan skje både gjennom forbrenning og ved biogassproduksjon.

Scanbio er en av de to store aktørene i Norge som viderefører ensilasje gjennom avfetting og oppkonsentrering. Dette omfatter både kategori 2 og kategori 3 (kan brukes til fôr) materiale. Bedriften har dessuten utviklet en kostnadseffektiv metode for fjerning av vann fra ensilasje. Avvannet dødfiskensilasje er tenkt som råstoff i et forbrenningsanlegg som etableres i tilknytning til videreforedlingsprosessen i Bjugn som erstatning for fyringsolje. Forbrenning av avvannet ensilasje fra ca. 25 000 tonn dødfisk kan erstatte 4 000 tonn fyringsolje, som har en verdi på 18 mill kr.

SINTEF Energiforskning har, i samarbeid med Norsk Inova og Forskningsrådet, etablert et nytt forbrenningskammer med intern tørke (ID-teknologi) som har vist å kunne forbrenne bl.a. slam med høyt vanninnhold. SINTEF Energiforskning gjennomførte i juni 2009 forbrenningsforsøk med råstoff fra Scanbio i dette utstyret for å teste forbrenningsforløp, og analysere avgass og aske.. Forsøket viste at råstoffet lot seg effektivt forbrenne med den såkalte ID teknologien, og med tilstrekkelig høy forbrenningstemperatur. Egenforbrenning av massen ser ut til å kunne opprettholdes uten støttebrensel. Den kan videre mates inn i brennkammeret uten risiko for eksplosiv oppførsel. På den negative siden var det høye konsentrasjoner av NO_x og SO₂ i røkgassen, og derved behov for rensiltak.

Resultatene er gitt i RUBIN-rapport 183.

På grunn av høye investeringer (60-80 mill kr. ekskl. rensiltak) vurderer Scanbio konseptet som lite lønnsomt på kort sikt, og har foreløpig ikke gått videre med prosjektet.

1.11 EU-reguleringer

1.11.1 Ny biproduktforordning

EU's Biproduktforordning for behandling og utnyttelse av animalske biråstoffer som skal gå til fôr eller i teknisk produksjon (1774/2002) er under revisjon i EU. Ny biproduktforordning 1069/2009 ble vedtatt høsten 2009, og vil tidligst bli gjort gjeldende 4. mars 2011.

Maring Forum har gitt innspill via norske myndigheter og europeiske organisasjoner for å sikre at den nye forordningen gir tilstrekkelig fleksibilitet til å kunne få inn krav som er tilpasset de spesifikke egenskapene og farene knyttet til fiskebiprodukter. Bl.a. går det på at massedød fisk der årsaken helt klart ikke er sykdomssmitte, skal inn i kategori 3 istedenfor kategori 2.

Arbeidet med gjennomføringsbestemmelsene har startet og Maring Forum har gitt innspill og avholdt møter for å få inn prosesseringskrav som er tilpasset fiskebiprodukter og som gir mulighet for mest mulig verdiskapning. De viktigste innspillene har vært:

- Få inn eksisterende behandlingsmetode (ensilering og varmebehandling) for kategori 2 (dødfisk)
- Målet er å få godkjent bruk av høy eller lav pH for å inaktivere smittestoffer før kategori 2 kan brukes til biogass.
- Alt kategori 3 materiale fra oppdrettsfisk skal kunne brukes til fôr til oppdrettsfisk. Få klargjort at eventuelle farer i kategori 3 materiale fra oppdrettsfisk, håndteres under prosessering.
- Få inn metoder for hydrolisering av fiskeprotein

1.11.2 EUs hygienepakke

Hygienepakken er gjennomført i Norge fra 1. mars 2010. I forhold til marine ingredienser er kravet til fiskeoljer det mest sentrale. Maring Forum har arbeidet med å informere næringen om hvordan de nye bestemmelsene om fiskeolje skal tolkes, spesielt når det gjelder problemstillinger ved import, godkjenning av nye anlegg m.m. Det er også arbeidet med behov for unntak for temperaturkrav ved kortvarig transport av marint råstoff som skal gjennomgå en høygradig prosessering (f. eks hydrolysat). Dette arbeidet fortsetter i 2010.

I forbindelse med behandlingen av Hygienepakken for fiskeoljer har Mattilsynet bedt VKM om en risikovurdering av marine oljer til humant konsum. Maring Forum har gitt innspill til mandatet for bestillingen. Første uttalelse fra VKM er ventet i løpet av første halvår 2010.

1.11.3 Påstandsforordningen

Påstandsforordningen, som regulerer krav til merking av ernærings- og helsepåstander på næringsmidler, forordning 1924/2006, trådte i kraft i EU i juli 2007. I Norge er den gjort gjeldende fra 1. mars 2010. Forordningen er relevant med hensyn til å kunne bruke godkjente helsepåstander ved merking av matvarer med marine ingredienser (functional foods).

Alle helse- og ernæringspåstander som en ønsker å anvende ved merking av produkter må være godkjent av myndigheter før bruk. Til nå foreligger det kun en liste med godkjente ernæringspåstander.

Maring Forum har fulgt opp pågående prosesser i EU angående påstandsforordningen. Det skjer via den norske representanten på arbeidsgruppemøtene og informasjon fra europeiske kanaler og ved å følge nyhetsbrev fra Kommisjonen. Maring Forum har gitt innspill til foreslåtte kriterier for å kunne bruke ernæringspåstander via både norske myndigheter og europeiske interesseorganisasjoner der FHL er medlem. Ellers er prosessen med å få godkjent helsepåstander kraftig forsinket på grunn av de mange søknadene og diskusjoner mellom EFSA og Kommisjonen om kriterier. Åtte helseerklæringer bearbeides av GOED. Arbeidet forventes å løpe i hele 2010.

1.11.4 Ny Mat Forordningen

EUs Ny Mat forordning (258/97) ble iverksatt i EU i 1997. Forordningen omhandler nye næringsmidler og næringsmiddelingsredienser som ikke har vært brukt i vesentlig grad før 15. mai 1997. Ny mat skal godkjennes før produktet kan omsettes på EU markedet.

Forordningen er under revisjon i EU. Blir sannsynligvis vedtatt høsten 2010.

Norge har siden 1999 hatt eget regelverk for godkjenning av nye næringsmidler og næringsmiddelingsredienser. Når den nye forordningen tre i kraft i EU vil den forhåpentligvis tre i kraft i Norge samtidig og dermed erstatte den eksisterende norske forskriften for ny mat.

Ifølge forordningen defineres blant annet krillolje som Ny Mat i EU. Det er avklart med Mattilsynet i 2009 at krillolje ikke er Ny Mat i Norge. Dette på bakgrunn av eksisterende mel-olje forskriften som definerer at alle akvatiske organismer kan være råstoff for den type produksjon. Det har vært søkt om flere krill-lignende produkter i 2009 kan falle innenfor eksisterende mel- og olje forskrift, uten at dette har lyktes. Også andre marine oljer har vært definert av Mattilsynet å falle under Ny Mat forordningen. Så denne forordning er etter hvert blitt en sentral utfordring for den biomarine industri.

1.12 Arbeidsmiljø

Stiftelsen har ikke hatt sykefravær, skader eller ulykker. Arbeidsmiljøet er vurdert som tilfredsstillende. Det er ikke satt i verk spesielle tiltak i 2009.

1.13 Ytre miljø

Stiftelsens virksomhet forurenses ikke det ytre miljø.

1.14 Likestilling

RUBIN har ingen ansatte, men har en innleid daglig leder som er kvinne. Ved eventuelle senere ansettelser vil en tilstrebe likestilling mellom kjønnene.

Styret har 4 medlemmer, alle menn.

2 ÅRSREGNSKAP

2.1 Resultatregnskap pr. 31.12.2009

RESULTATREGNSKAP	Noter	2009	2008
DRIFTSINNTEKTER OG DRIFTSKOSTNADER			
Driftsinntekter	2	<u>7 843 000</u>	<u>7 330 000</u>
Generelle prosjekter		1 145 952	933 047
Kystflåten		349 115	350 000
Havflåten		85 175	10 000
Fiskeindustri		776 387	206 000
Oppdrett		1 310 000	866 757
Marked generelt		2 908 891	3 304 197
Lønnskostnad	3	239 014	193 484
Annen driftskostnad	3	<u>1 644 453</u>	<u>1 598 322</u>
Sum driftskostnader		<u>8 458 987</u>	<u>7 461 807</u>
Driftsresultat		<u>-615 987</u>	<u>-131 807</u>
FINANSINNTEKTER OG FINANSKOSTNADER			
Renteinntekt		<u>58 845</u>	<u>172 134</u>
Netto finansposter		<u>58 845</u>	<u>172 134</u>
Årsresultat		<u>-557 142</u>	<u>40 327</u>
OVERFØRINGER			
Overføringer til driftsfond		<u>557 142</u>	<u>-40 327</u>
		<u>557 142</u>	<u>-40 327</u>

2.2 Balanse pr. 31.12.09

BALANSE PR. 31.12	<i>Noter</i>	2009	2008
EIENDELER			
Omløpsmidler			
Andre fordringer		4 270 000	4 768 000
Bankinnskudd, kontanter o.l.	4	<u>717 723</u>	<u>1 030 507</u>
		4 987 723	5 798 507
Sum eiendeler		<u>4 987 723</u>	<u>5 798 507</u>
EGENKAPITAL OG GJELD			
Egenkapital			
Grunnfond	5,6	400 000	400 000
Innskutt egenkapital		400 000	400 000
Driftsfond	6	<u>2 012 223</u>	<u>2 569 365</u>
		2 412 223	2 969 365
Kortsiktig gjeld			
Leverandørgjeld		1 858 944	1 750 379
Skyldig offentlige avgifter		119 825	97 763
Annen kortsiktig gjeld		<u>596 731</u>	<u>981 000</u>
		2 575 500	2 829 142
Sum egenkapital og gjeld		<u>4 987 723</u>	<u>5 798 507</u>

2.3 Noter

Note 1 - Regnskapsprinsipper

Årsregnskapet er satt opp i samsvar med regnskapsloven og god regnskapsskikk for små foretak. Stiftelsens driftsinntekter er periodisert i hht stiftelsens aktivitet i året.

Note 2 - Driftsinntekter 2009

Driftstilskudd/prosjekttilskudd 2009 kr.7.843.000 er ført etter bruttometoden.

Note 3 - Ansatte, godtgjørelser m.v.

Lønnskostnader består av følgende poster:

	2009	2008
Lønninger	207 032	179 372
Folketrygdavgift	32 239	25 854
Overført prosjekter	-4 762	-11 981
Andre lønnskostnader	4 505	239
	239 014	193 484

Stiftelsen har ingen ansatte.

Godtgjørelser	2009	2008
Styrehonorar	170 100	145 100

Daglig leder:1)

Honorar DNV	1 676 041	1 294 020
Overført prosjekter	-934 000	-694 000
	742 041	600 020

1) Daglig leder er ansatt i DNV Consulting. Honorar til DNV er fakturert etter avtalte honorarsatser for ivaretagelse av daglig leder-funksjonen.

Revisor

Revisjonshonorar er kostnadsført med kr. 24.300. Beløpet er eks. merverdiavgift.

Note 4 - Bundne midler

I posten bankinnskudd, kontanter o.l. inngår bundne skattetrekksmidler med kr 92.425

Note 5 - Egenkapital

	Grunnfond	Driftsfond	Sum
Egenkapital 01.01.09	400 000	2 569 365	2 969 365
Årets resultat		-557 142	-557 142
Egenkapital 31.12.09	400 000	2 012 223	2 412 223

Note 6 - Beregning av driftsfond korrigert for eksterne tilsagn og bevilgninger.

Driftsfond pr. 31.12.09	2 012 223
Tilsagn fra eksterne kilder, ikke utbetalt	4 640 000
	6 652 223
Bevilget av Rubin, ikke påløpne prosjektkostnader	-5 827 248
Udisponert driftsfond pr. 31.12.09	824 975

PROSJEKTOVERSIKT RUBIN**VEDLEGG**

Ajour pr. juni 2010

Prosj. nr.	Prosjektområde/tittel	Periode	Aktører	Rapport
400	<i>Generelle prosjekter</i>			
4003	Varestrømanalyser	1998-	RUBIN	Tall foreligger
4005	Lærebok i utnyttelse av biprodukter	1999-2000	RUBIN, Sture Lian Olsen	Rapportert
4006	Nordisk konferanse om verdiskaping av biprodukter	2000-2001	RUBIN	Rapportert
4007	Gjennomgang av offentlig regelverk	2000	KPMG	Rapportert
4008	Plansje Total Utnyttelse av Fisk	2001-2002	RUBIN, Sture Lian Olsen	Ferdig mars 2002
4009	Verdiskapingsanalyse	2002	KPMG	Rapportert
4012	RUBIN-konferansen 2004	2003-2004	RUBIN	Avsluttet
4013	Biprodukter fra krabbeproduksjon	2004	KPMG	Rapportert
4014	Potensialet for ingredienser, konsumprodukter eller fôr fra marine biprodukter	2005	RUBIN	Rapportert
4015	Spesialnummer av Norsk Fiskeoppdrett	2005	RUBIN	Nr. 11a, 2007 av N.F.
4016	Revisjon av lærebok	2006-2007	RUBIN	Ferdigstilt
4017	RUBIN-konferansen 2007	2006-2007	RUBIN	Avsluttet
4018	First International Marine Ingredients Conference – Norway 2010	2008-2010	RUBIN, Maring	Ferdig sept. 2010
4019	RUBIN-konferansen 2010	2009-2010	RUBIN	Avsluttet
420	<i>Kystflåten</i>			
4201	Aksjon ilandføring av rundfisk fra kystflåten	2000-2001	RUBIN	Rapportert
4202	Kvalitet fisk og biprodukter ved ilandføring av rundfisk	2001	Fiskeri-forskning	Rapportert
4203	Karakterisering av biprodukter til konsum	2001	Geir Johnsen	Rapportert
4204	Effektiv sløyning/sortering i kystflåten	2002-2007	Selfa,	Rapportert

			Straumskjær, m.fl.	
4205	Sløyemaskin kystflåten.	2005-	Olav Bjørnseth, RUBIN, m.fl.	Intern forr. plan
4206	Kystflåtens sløyemønster – med fokus på økt utnyttelse av biprodukter. status og fremtidsutsikter	2007	RUBIN	Rapportert
4207	Ilandføring av rundfisk fra kystflåten – optimal behandling og lagring med hensyn til kvalitet på fisk og biråstoff	2009	Nofima, Norkyn Seafood AS	Ferdig august 2010
4208	Utvikling og utprøving av skånsom sløyemaskin for hvitfisk. Fase 1.	2009-2010	SeaSide AS	Ferdig juni 2010
430	<i>Havflåten</i>			
4301	Videreforedling av ensilasje ombord i Tenor. Dokumentasjon av kvalitet, prosess og økonomi	1999-2001	Sætremyr KS, SINTEF	Rapportert
4302	Skånsom sløyemaskin for havflåten	2001-2002	Baader, Lofoten Trålrederi, RUBIN	Delrapport foreligger
4303	Korttidskonservering av biprodukter til konsum ombord i ferskfisktrålere	2002-2003	Norway Seafood, Hydro Formates, Fiskeri- forskning	Rapportert
4304	Utvikling kompaktteknologi for enzymprosessering	2003-2004	Epcon, SINTEF, m.fl.	Rapportert
4305	Erfaringer med bruk av Baader 444 sløyemaskin om bord i havflåten	2006	RUBIN	Rapportert
440	<i>Fiskeindustri</i>			
4401	Håndtering og innsamling av fiskeskinn til gelatinproduksjon	2000-2001	Hagb. Kræmer, Frys.fôrom- setn., Norfico	Rapportert
4402	Effektiv sløyning og sortering av biprodukter – forprosjekt	2001	RUBIN, industri- bedrifter	Rapportert
4402b	Effektiv sløyning og sortering av biprodukter – fullskala anlegg	2003-2004	RUBIN, Gunnar Klo AS Melbu Systems	Rapportert

4403	Industriell tørking av fiskehoder	2004	Norway Seafoods	Rapportert
4404	Utnyttelse av biprodukter fra krabbeforedling	2005-2006	SINTEF , NSL	Rapportert
4405	Nedskalering av produksjonslinje for effektiv sløying og håndtering av biprodukter i fiskeindustrien – pilotprosjekt	2006	Sommarøy Produksjons- lag AS	Rapportert
4406	Koordinering/tilrettelegging av lokal produksjon av biprodukter til konsum	2005-2006	Knut Harald Rørtveit	Ferdig mai 2006
4407	Industriell tørking av fiskehoder. Kvalitet og logistikk	2005	Norway Seafoods AS	Rapportert
4408	Utvikling av mottaksanlegg for rundfisk. Forprosjekt.	2005	Norkyn Seafood AS	Rapportert
4409	Økt lønnsomhet ved landbasert sløying og sortering av biprodukter	2005-2006	Pål Krüger Invest AS	Rapportert
4410	Utprøving av Mesa-850 maskin for ryggbein	2006	BiNor Products AS	Ferdig mai 2006
4411	Utnyttelse av biprodukter pelagisk i industri. Fase 1	2006-2008	Modolv Sjøset Pelagic, m.fl.	Rapportert
4412	Teknologiutvikling for maskinell sortering av mager.	2007-2010	Contra AS, SINTEF, Melbu Systems	Rapportert forprosjekt (foreløpig konf.)
4413	Pilotproduksjon av restråstoff fra fiskeindustrien på Myre	2009	Pelsdyrfôr AS, Vesterålen Fiskeripark	Rapportert
4414	Sildebiråstoff for produksjon av olje og proteinhydrolysat. Pilottesting med mobilt prosessanlegg	2009-2010	Modolv Sjøset Pelagic og	Ferdig mai 2010
4415	Markeds- og næringsmessig utvikling av biråstoff fra kongekrabbe. Forprosjekt.	2009-2010	Berlevåg Kongekrabbe m.fl.	Rapportert
450	Oppdrett			
4501	Utvikling og utprøving av skånsom sløyemaskin for laks	2000-2001	Baader, Fjord Seafood, Vikholmen Bioprosess	Rapportert
4502	Dokumentasjon hygienisk kvalitet med bruk av Gellyfeed til laks/torsk	2001-2002	Veterinær- instituttet	Rapportert
4503	Kontinuerlig enzymprosessering av ferske biprodukter	2002-2003	Marine Bioproducts AS	Rapportert

4504	Utvikling og presentasjon av forretningsplan for Gellyfeed	2003	Gellyfeed AS	Avsluttet
4505	Biprodukter fra blåskjell	2003	RUBIN, KPMG	Rapportert
4506	Konservering av blod fra lakseslakterier	2004-2005	Kjøllås Stanskniver, SINTEF	Rapportert
4507	Utnyttelse av ferske lakserygger	2004-2006	NSL, SINTEF, Industriaktører	Rapportert
4508	Lakseblod som ingrediens i næringsmidler <i>Innledende markedsundersøkelse.</i>	2006	Core Competence	Rapportert
	<i>Pilotproduksjon separasjon og tørking</i>	2007-2008	Vital Marin AS, m.fl.	Rapportert
4509	Utvikling av fôr til fangstbasert akvakultur.	2006-2007	Gellyfeed AS	Rapportert
4510	Kommersielle produkter av ryggbeinfarse av laks	2006-2008	Berggren AS	Ferdig sommer 2009
4511	Restråstoff fra oppdrettstorsk – status i Norge	2007-2008	Møreforskning Norsk Sjømatsenter	Rapportert
4512	Industriell utvikling av peptoner basert på biråstoff av laks	2008	Seagarden	Rapportert
4513	Uttesting av pereddiksyre som alternativt konserveringsmiddel i fiskeensilasje – fase 1	2008	Aqua Pharma AS, Hordafôr, Fiskeriforskn.	Rapportert
4514	Tørking av helblod av laks	2008-2009	Vital Marine, Core Competence	Forprosjekt rapportert Endelig rapport i sept. 2009
4515	Effektiv transport av kjølt biråstoff. Forprosjekt.	2009	SINTEF, Thermotank AS	Ferdig sommer 2009
4516	Lever og annet biråstoff fra oppdrettstorsk	2009	Møreforskning	Ferdig juni 2010
4517	Inaktivering av patogene mikroorganismer i ensilert og varmebehandlet biråstoff fra fisk. Delprosjekt salmonella.	2009	Nofima Ingrediens	Rapportert
4518	Forbrenningsforsøk kategori 2 fiskebiprodukter	2009	SINTEF Energi,	Rapportert

			Scanbio	
4519	Etablering av biogassproduksjon for kategori 2 materiale. Forprosjekt.	2009-2010	Biokraft AS	Ferdig juli 2010
4520	Inaktivering av patogene mikroorganismer i ensilert og varmebehandlet biråstoff fra fisk. Delprosjekt IPN-virus.	2010	Nofima Ingrediens	Ferdig juli 2010
460	<i>Markedsprosjekter, generelt</i>			
4601	Planlegging og arrangement work-shop	1999	RUBIN, Hartmark AS	Rapportert
4602	Synliggjøring av forretningsmessige muligheter for marine biprodukter	1999-2000	RUBIN, Hartmark AS	Rapportert
4603	Innblanding av råensilasje i spesialkvaliteter fiskemel	1999-2001	Norsildmel/SSF	Rapportert
4604	Utprøving av lakseensilasje i Kina	2000-2001	Hordafør, Norsk Hydro	Rapportert
4605	Aksjonsplan "Industriell utvikling av marine biprodukter"	2000	RUBIN, Hartmark AS	Kun intern rapport
4606	Utvikling av en norsk biomarin ingrediensindustri – organiserings av samarbeidsprosjekter med internasjonale markedsaktører	2000-	RUBIN, Hartmark AS	Kun interne rapporter
4607	Økt omsetning av biprodukter fra sjømat til konsum.	2001-2003	Svein Nybø Consulting, fiskebedrifter, fiskebåtreidere, RUBIN	Rapportert
4608	Dokumentasjon helsemessige egenskaper av marine ingredienser	2001-2006	NIFES, Ernæringsinst. Univ. i Oslo, NFH, Fiskeriforskning	Litt.studie rapportert. Slutt-rapporter ferdig
4609	Markedsanalyse fiskegelatin	2002	FMC Biopolymer, Kline	Rapportert
4611	Industriell næringsklynge innen biomarine ingredienser. Forprosjekt	2002-2003	Biologic AS	Intern rapport
4612	Forretningsplan etablering av nytt selskap for fiskegelatin	2002-2003	Hagb.Kræmer, FMC, Nobipol	Konf. rapport
4613	Internasjonal markeds- og industrianalyse for marine ingredienser	2002-2003	Core Competence	Rapportert
4615	Kartlegging japansk FoU om positive helseegenskaper av marine ingredienser	2003-2004	Tine Biomarin	Rapportert

4616	Fiskekraft i det norske restaurantmarkedet	2003	SPIN og Norconserv	Rapportert
4617	Analysemetode for bestemmelse av peptidstørrelse proteinhydrolysater	2004	Fiskeri-forskning	Rapportert
4618	Koordinering/ organisering av omsetning av marine biprodukter til konsum	2004-2005	Svein Nybø Consulting	Rapportert
4620	Organisering/etablering av bransjeforening for marin ingrediensindustri	2004	Fish Link Consulting	Stiftet aug. 04
4621	Markedsutvikling lakseolje – forprosjekt	2004-2005	Marine Harvest m.fl.	Rapportert
4622	Utvikling BiNor Products AS	2004-2006	BiNor	Intern rapport
4623	Tørking og eksport av svømmeblærer til Asia – forprosjekt	2005	Sea Snack Norway	Rapportert
4624	Merkevarebygging konsumprodukter	2005-2006	Svein Nybø Consulting	Ferdig 2007
4625	Dokumentasjon av fersk lakseolje	2005-2008	Marine Harvest Ingredients	Rapportert
4626	Utvikling av høy-kvalitets omega-3 olje fra norskemarine råstoffer til functional foods	2005-2006	Pronova Biocare AS	Terminert
4627	Bistand utvikling av bransjeforening for marin ingrediensindustri – MARING	2005-2006	FHL-MARING	Intern rapport
4628	Kostnadseffektiv rensing av miljøgifter fra fiskeolje	2005-2007	Due Miljø AS	Rapportert
4629	Omega-3 oljer fra norske marine råvarer. Muligheter og begrensninger.	2005-2007	TINE FoU	Rapportert
4630	Dokumentasjon av laksebein som fôrråvare til torsk	2005	Fiskeriforskning, avd. Bergen	Rapportert
4631	Pilotprosess for fremstilling av spesialkvalitet kitosan basert på rekeskall	2005-2008	Advanced Biopolymers	Rapportert
4632	Biprodukter av taskekrabbe som fôringrediens til torsk	2006	Fiskeriforskning, avd. Bergen	Rapportert
4633	Monografi for tran av oppdrettstorsk	2006-2007	Neperdo Biomarine AS	Godkjent EU-komm. nov. 2007
4634	Utvikling av marin ingrediensindustri i Vesterålen	2006	Nordlaks AS	Intern rapport
4635	Dokumentasjon av kardiovaskulære effekter av	2006-2007	Advanced	Rapportert

	spesial kitosan		Biopolymers	
4636	Spesialkitosan som ingrediens i næringsmidler	2007	Advanced Biopolymers	Rapportert
4637	Nye produkter av krabbe-biprodukter	2007	Rørvik Fisk AS	Rapportert
4638	Dokumentasjon av helsegevinst ved bruk av marine proteinhydrolysater	2007-	NIFES	Rapport for 2007 og 2008/2009 foreligger
4639	Laksebein i torskefôr. Videreføring.	2007-2008	Nofima	Rapportert
4640	Internasjonal markeds- og industrianalyse marine ingredienser. Oppdatering.	2007	Hartmark og Core Competence	Rapportert
4641	Sildeolje for bruk i spesialprodukter til helse og ernæring. Forprosjekt.	2008	EPAX	Rapportert
4642	Konkurransefortrinn ferske marine oljer	2008-2009	Altavida og Nofima	Rapportert
4643	Dokumentasjon av ACE-hemmere i marine peptider - videreføring. Docmar II	2008-	NFH, univ. i Tromsø	Rapportert
4644	Utnyttelse av rogn fra filetering av sild - forprosjekt	2008-2009	SINTEF	Rapportert
4645	Kvalitetsstandard for marint proteinhydrolysat	2009-2010	Neperdo Biomarine	Ferdig 2010
4646	Muligheter på helse- og ernæringsmarkedet i USA for norske marine proteiner	2009	Altavida	Rapportert
4647	Screening av omega-3 oljer med hensyn til variasjon i oksidasjonsgrad, innhold av oksidasjonsprodukter og effekt på markørssystemer	2009-2010	Nofima Marin	Ferdig juli 2010
4648	Nasjonal Plan for marine ingredienser. Forprosjekt	2009	Hartmark Consulting	Intern rapport
4649	Sildeavskjær som råstoff til spesialprodukter for helse og ernæring. Hovedprosjekt.	2009-2011	EPAX	Ferdig i 2011
4650	Forbedret analysemetodikk for peptidstørrelsesfordeling i marine proteinhydrolysater	2009-2010	Nofima Ingrediens	Ferdig des. 2010
4651	Bistand Codex standard fiskeoljer til næringsmidler	2009-2010	Neperdo Biomarine	Går ut 2010
4652	Markedstest torskemelke og annet biråstoff til konsum	2010	Binor Products	Ferdig sommer 2010
4653	Nettforum for marint protein til helse og ernæring	2010	Altavida	Ferdig des. 2010

470	<i>Vedlikehold av eksisterende markeder</i>			
4701	Vurdering av smitterisiko ved bruk av RUBIN-fôr til oppdrettsfisk	2000	Veterinærinstituttet	Rapportert