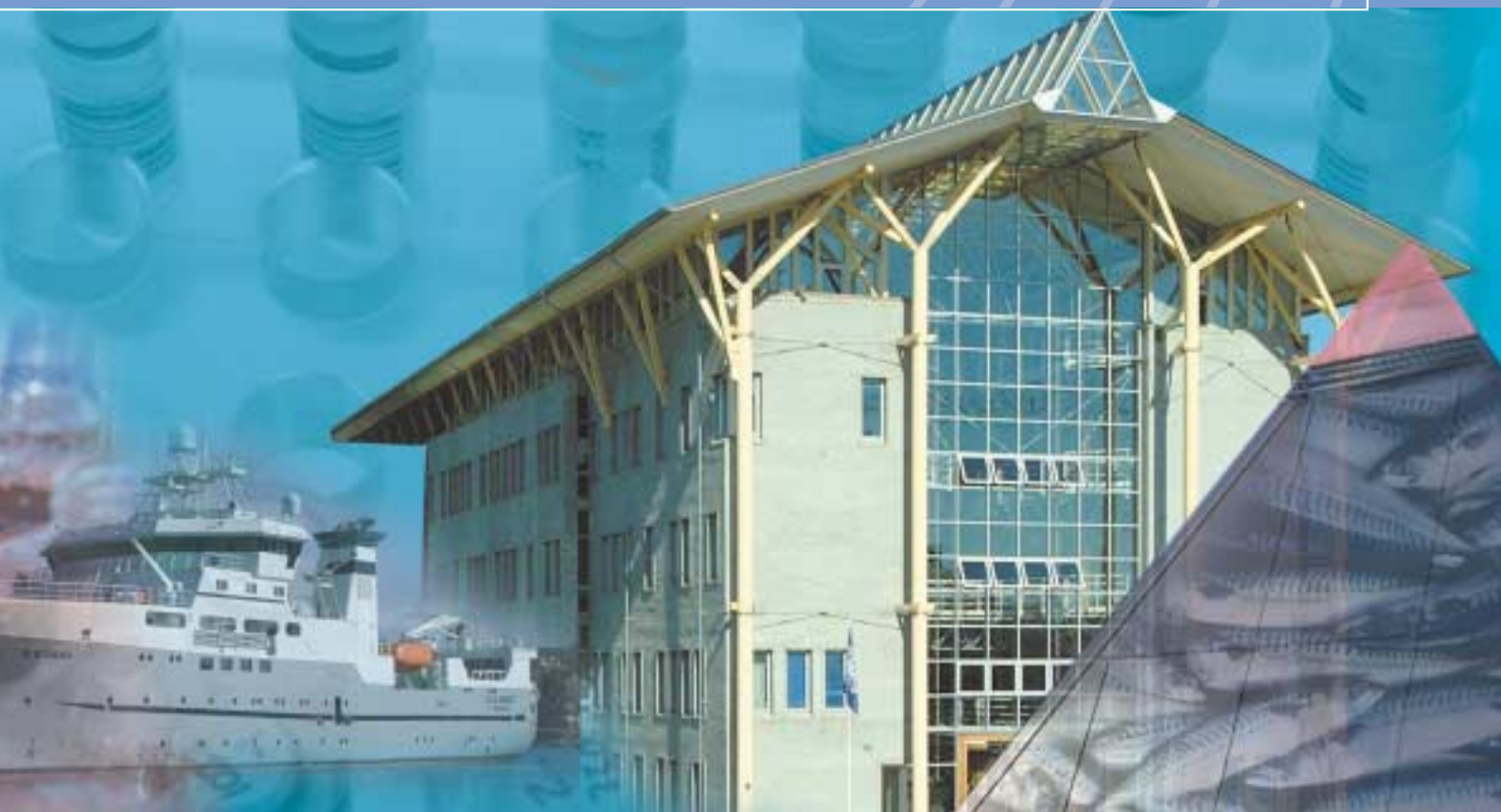


Verdier fra havet
– Norges framtid

Forslag til strategi for kommersialisering av marin bioteknologi

Utarbeidet av en interdepartemental arbeidsgruppe under
Regjeringsutvalget for marin verdiskaping (RMV)



FISKERIDEPARTEMENTET

Rapport

Kommersialisering av marin bioteknologi

Regjeringsutvalget for marin verdiskaping (RMV)



FISKERIDEPARTEMENTET

Rapport ferdigstilt våren 2003

Innholdsfortegnelse

1	ANBEFALINGER	5
1.1	Hovedanbefalinger.....	5
1.2	Forskning og kompetanse.....	5
1.3	Kommersialisering - nyskaping.....	6
1.4	Virkemiddelapparatet.....	7
1.5	Kapital.....	7
1.6	Hvordan skape robuste bedrifter.....	8
2	PROFILERINGSALTERNATIVET	9
3	MANDAT	11
4	INNLEDNING	12
5	FORSKNING	14
5.1	Status på området.....	14
5.2	Muligheter og utfordringer.....	14
	<i>Utfordringer</i>	15
5.3	Handlingsalternativer.....	16
	<i>Økt satsing</i>	16
	<i>Uendrede eller reduserte ressurstildelinger</i>	18
5.4	Interaksjon mellom offentlige og private.....	18
5.5	Kompetanse, rekruttering og utveksling.....	19
6	NYSKAPNING OG KOMMERSIALISERING FRA U&H-SEKTOREN, SAMT INSTITUTTER	20
6.1	Status på området.....	20
6.2	Muligheter og utfordringer.....	20
6.3	Handlingsalternativer.....	20
6.4	Nødvendig omfang av offentlig tilrettelegging.....	21
6.5	Interaksjon mellom offentlige og private.....	22
7	VIRKEMIDDELAPPARATET	23
7.1	Status på området.....	23
7.2	Muligheter og utfordringer.....	23
7.3	Handlingsalternativer.....	24
	<i>Internasjonalisering</i>	24
	<i>Nettverk og regionalt partnerskap</i>	24
	<i>Nytt program - BiomarinKap</i>	25
	<i>Styrking av IFU ordningen - Industriell forsknings- og utviklingskontrakt</i>	26

7.4	Nødvendig omfang av offentlig tilrettelegging	26
7.5	Interaksjon mellom offentlige og private	26
8	KAPITAL TIL NYE BEDRIFTER	27
8.1	Status på området:	27
8.1.1	Så Korn- og venturekapitalmarkedet i Norge	27
8.1.2	Mobilisering av kapital for nyetableringer i biomarin sektor	27
8.2	Muligheter og utfordringer	27
8.2.1	Kritiske faser i innovasjonsprosessen for etableringer innen biomarin sektor	27
8.2.2	Behov for kommersiell kompetanse i FoU-miljøer	28
8.2.3	Behov for kompetanse om marin bioteknologi i det private investeringsmarkedet	28
8.2.4	Lav andel utenlandske investorer i biomarin sektor i Norge	28
8.2.5	Behov for robuste fond, langsiktig perspektiv og god arbeidsdeling mellom ulike aktører	29
8.2.6	Skattelovgivning	29
8.3	Handlingsalternativer	29
8.3.1	Offentlig engasjement for å gi nødvendig risikoavlastning for privat kapital	29
8.4	Et nytt såkornfond for Bio vitenskap- (Life Science) bioteknologibedrifter	30
8.5	Nødvendig omfang av offentlig tilrettelegging	30
8.6	Interaksjon mellom offentlige og private	31
9	ROBUSTE BEDRIFTER I ET INTERNASJONALT MARKED	32
9.1	Kort om status på området	32
9.2	Muligheter og utfordringer	32
9.3	Handlingsalternativer	34
9.4	Nødvendig omfang av offentlig tilrettelegging	34
9.5	Interaksjon mellom offentlige og private	34
10	VEDLEGG	35
10.1	Oppsummering studieturer	35
10.1.1	Tromsø:	35
10.1.2	Bergen:	36
10.2	Ordforklaringer og definisjoner	38

1 Anbefalinger

For å kunne lykkes med en marin bioteknologisk satsing er det av avgjørende betydning å ha forståelse for følgende viktige områder:

- Innsatsen krever store investeringer, først i forskning og deretter i kommersialisering
- Kommersialisering av marin bioteknologi tar TID
- Det er muligheter for god fortjeneste, men risikoen er stor
- Utviklingen er teknologidrevet

1.1 Hovedanbefalinger

- Det er nødvendig med økt bevilgning til forskning innrettet mot marin bioteknologi, anslagsvis 1,2 milliarder kroner over en femårsperiode.
- Etablere BIOMARINKAP som et verktøy for å videreutvikle og koble forretningsideer til kapitalmarkedet. Det foreslås å bevilge 20 millioner per år.
- Det etableres et landsdekkende såkornfond for Bio Vitenskap (Life Sciences) på anslagsvis 500 millioner kroner, hvorav inntil 20% er offentlige midler. Etter 3-5 år bør ordningen evalueres. Spørsmålet om et eget fond for marin bioteknologi må vurderes i tilknytning til evalueringen.

1.2 Forskning og kompetanse

- Det er nødvendig med økt bevilgning til forskning innrettet mot marin bioteknologi, anslagsvis 1,2 milliarder kroner over en femårsperiode.
- Oppfølging: Ansvarlige departement
- Bioteknologisk verdiskaping/næringsutvikling er i betydelig grad basert på grunnleggende kunnskap. Derfor må **grunnleggende forskning prioriteres** for at visjonen **Verdier fra havet – Norges fremtid** skal kunne oppfylles. Oppfølging: UFD, FID
- Satsingen må kobles mot regjeringens satsing på grunnforskning innen generiske teknologier innenfor bioteknologi og IKT med relevans for marin bioteknologi. Oppfølging: sektordepartementene, NFR, SND
- Det er nødvendig med en oppfølging av innsatsområdene i St. meld. nr. 35 (2001-2002) *Kvalitetsreformen. Om rekruttering til undervisnings- og forskerstillinger i universitets- og høyskolesektoren*. Studier som støtter opp under den marine bioteknologiske næringen må fremheves (for eksempel realfagsstudier), markedsføres og om mulig prioriteres i tråd med de overordnede føringene for bioteknologisk næringsutvikling. Områder som supplerer dette må tillegges vekt i prioriteringene. Oppfølging: UFD
- Det er viktig at relevante forskningsmiljø



Foto: Thor-Ivar Guldberg

deltar innenfor de strukturer EUs ramme-program for forskning har etablert.
Oppfølging: NHD, NFR

- Allerede etablerte teknologiplattformer må utnyttes, samtidig som det blir lagt vekt på utnyttelse av ny teknologi. Målet er å skape slagkraftige enheter som lykkes nasjonalt og internasjonalt.
Oppfølging: UFD, NFR, sektordepartementene
- Hensiktsmessige nettverk og fornuftig arbeidsdeling mellom de sentrale norske FoU-miljøene må etableres.
Oppfølging: UFD, NFR, sektordepartementene
- Legge til rette for fremvekst av 2-3 sentre for fremragende forskning innenfor området og gjennom dette vise at Norge er i verdensfronten på marin bioteknologi.
Oppfølging: NFR, sektordepartementene
- Forskningsaktivitet innen marin bioteknologi må ha gode økonomiske rammer som gir forskerne mulighet til å konsentrere seg om forskning i et langsiktig og forutsigbart perspektiv.
Oppfølging: sektordepartementene
- Det er viktig å stimulere til utradisjonelle tilnærminger. Det bør være tilgjengelig frie forskningsmidler innenfor området slik at ideer raskt kan settes ut i handling, både innenfor grunnforskningsmiljøene og i anvendte forskningsmiljøer.
Oppfølging: NFR, sektordepartementene
- Ordninger som tilrettelegger for privat finansiering av forskning må prioriteres.
Oppfølging: UFD, FIN, NHD
- Det må etableres rekrutteringsordninger, stipendiatorordninger og utvekslingsordninger for forskere i et internasjonalt perspektiv.
Oppfølging: NHD, NFR
- Det er viktig å tiltrekke seg utenlandske forskerteam for raskt å komme opp på et høyt forskningsfaglig nivå, og for å bidra til å bygge opp den norske kompetansen. Et supplement til dette kan være en identifisering av internasjonale samarbeidspartnere og legge til rette for økonomisk og forskningsfaglig samarbeid.
Oppfølging: UFD, NFR
- Videreutvikling og oppbygging av sterke, internasjonalt orienterte fagmiljø må prioriteres. Staten må tilrettelegge ved å etablere nødvendig infrastruktur.
Oppfølging: UFD, NFR, sektordepartementene

1.3 Kommersialisering – nyskaping

- Universitets- og høyskolesektoren må følge opp og videreutvikle sin nyvunne mulighet til å overta retten til næringsmessig utnyttelse av oppfinnelser gjort av forskerne i sammenheng med deres arbeid ved institusjonen. Institusjonene må derfor legge til rette for at forskningsmiljøene kan styrke sine kommersialiseringsmuligheter.
Oppfølging: UFD, universitetene, høyskolene og instituttene i samarbeid med næringslivet

- Det må stimuleres til jobbskifte, begge veier, mellom privat og offentlig virksomhet. Det er et mål at slike jobbskifter er enkle og ukompliserte. Virkemidler som kan legge til rette for slike overganger kan være et mer fleksibelt ansettelsessystem og tilpasning av pensjonssystemene.
Oppfølging: Universitetene, instituttene
- Det er viktig å legge til rette for økt bruk av professor II stillinger for å koble næringslivet tettere til universitetene.
Oppfølging: NFR, universitetene, høyskolene, instituttene og næringslivet
- Næringslivserfaring bør være positivt ved ansettelse i forskningsmiljøene.
Oppfølging: Universitetene, høyskolene og instituttene
- Tiltak som bygger opp kunnskapen rundt entreprenørskap og gründervirksomhet må styrkes. Målet er todelt: rekruttere flere etablerere og øke forståelse for gründerens situasjon.
Oppfølging: UFD, universitetene, høyskolene, instituttene og sektordepartementene
- Det må legges vekt på å formidle en kultur som innebærer at det skal være akseptert både å vinne og å tape.
Oppfølging: Alle
- Det må etableres møteplasser for forskningsmiljø, entreprenører og investorer.
Oppfølging: UFD, NHD, SND, UD, Eksportrådet.

1.4 Virkemiddelapparatet

- Etablere BIOMARINKAP som et verktøy for å videreutvikle og koble forretningsideer til kapitalmarkedet. Det foreslås å bevilge 20 mill kr. per år fra og med 2005 til 2008.
Oppfølging: NHD
- Det bør satses på selektive og direkte virkemidler der hvor det i dag er markeds-hull og hvor dagens virkemiddelapparat ikke fanger opp gode forretningsideer som

ivaretar hensynet til etisk, samfunnsnyttig og miljøtilpasset næringsutvikling. Dette bør kombineres med en sterk og målrettet oppbygging av forsknings- og kunnskapssektoren.

Oppfølging: UFD, NHD, sektordepartementene

- Fokus må være på både kapital og kompetanse. Virkemiddelapparat må kunne arbeide offensivt og strategisk.
Oppfølging: NHD, sektordepartementene, NFR, SND, Eksportrådet.
- Virkemidler knyttet til internasjonalisering må også fange opp bedrifter i de aller tidligste fasene av etablering. Det foreslås å opprette ordningen "Eksportveileder til leie" for nyopptatte bedrifter.
Oppfølging: NHD, SND, Eksportrådet, sektordepartementene
- Styrke forsknings- og utviklingskontrakter som f. eks IFU-ordningen som forvaltes av SND.
Oppfølging: NHD, SND
- Støtte etablering av Business Angels-nettverk.
Oppfølging: NHD, SND
- Fylkeskommunene må ta ansvaret for å etablere regionale nettverk innen bioteknologi
Oppfølging: KRD, fylkeskommunene
- De etablerte bedriftene innenfor de biomarine næringene bør i tillegg til arbeid i nettverk regionalt, også etablere og fokusere på arbeid i nettverk nasjonalt.
Oppfølging: Bedrifter i den biomarine næringen

1.5 Kapital

- Det etableres et landsdekkende såkornfond for Bio Vitenskap (Life Sciences) på anslagsvis 500 mill kr, hvorav 20% er offentlige midler. Etter 3-5 år bør ordningen evalueres. Spørsmålet om et eget fond for marin bioteknologi må vurderes i tilknytning til evalueringen.
Oppfølging: NHD

- Det offentlige bør i særlig grad medvirke til å finansiere såkornfasen og før såkornfasen.
Oppfølging: NHD, SND
- Det må skapes konkurransedyktige rammevilkår for investeringer i marin bioteknologi. Målet er å trekke utenlandsk kapital til Norge.
Oppfølging: NHD
- Det må designes fleksible og stabile risikokapitalsystemer som kan betjene biomarin sektor. Dagens systemer med strenge krav til tilbakebetaling og kort tidshorisont er ikke tilpasset denne nye næringen. Det er nødvendig med langsiktig, risikovillig og kompetent kapital. I tillegg til offentlig risikokapital, blant annet i form av betingede risikolån, må det også tilrettelegges for å øke andelen privat kapital.
Oppfølging: NHD, SND, sektordepartementene
- Norge må bli en foregangsnaasjon for miljøtilpasset utvikling av olje og levende ressurser til havs. Norge må profileres som en Olje- og marin bioteknologisk nasjon.
Oppfølging: Alle
- Bevisst holdning til media og profilering er nødvendig. Pressen må utdannes på bioteknologiområdet for å kunne presentere mulighetene og begrensningene på en god måte.
Oppfølging: Alle
- Som en følge av satsingen på marin bioteknologi må det etableres en allianse (brohode) av all norsk representasjon i utlandet (NTC, UD m.fl). Denne alliansen må ha som utgangspunkt å holde seg orientert om, og bidra aktivt til Norges profil i utlandet mht utfordringene og mulighetene for den marine bioteknologiske næringen.
Oppfølging: sektordepartementene, næringslivet

1.6 Hvordan skape robuste bedrifter

- En internasjonal holdning er nødvendig fra første dag. For å nå de mål som er satt for utvikling av næringen må norske produkter, teknologi og kunnskap profileres med verden som marked. Det er nødvendig med allianser for å få tilgang til kompetanse og globale markedskanaler. Dette kan innebære strategi for utvidet samarbeid med andre utenlandske relevante samarbeidspartnere dersom dette skulle være nødvendig.
Oppfølging: Alle
- Vurdere insentivordninger for utenlandske investorer og bedriftsetableringer i Norge.
Oppfølging: FIN, NHD

2 Profileringsalternativet

Forklaring

■	Beslutning
■	Strategi og planarbeid
■	Tiltak
■	Bevilgning
■	Andre relevante pågående prosesser

Forskning

År	2004	2005	2006	2007	2008	Sum bevilgning
Beslutning	Marin Bioteknologi - satsingsområde					
Strategi	Handlingsplan - Marin bioteknologi	Handlingspl. Marin biotek. - ferdig				
Strat./Tilt		Iverksette strategi - Marin Biotekn			Evaluere strategi - Marin Bioteknologi	
Strategi	Planlegge nødvendig infrastruktur	Ferdigstille infrastruktur plan				
		Iverksette infrastruktur - Marin bioteknologi				
Tiltak	Forskningsprogram Marin Bioteknologi					
Bevilgning	100 mill. kr.	200 mill. kr.	250 mill. kr.	300 mill. kr.	350 mill. kr.	1200 mill.kt.

Nyskaping og Kommersialisering

År	2004	2005	2006	2007	2008	Sum bevilgning
Andre prosesser	Ny lovgivning gir U&H sektor rett og ansvar for kommersialisering av oppfinnelser gjort av forskere ved institusjonen					
		Alle i U&H sektoren har etablert kommersialiseringsløsninger	De første resultatene fra kommersialiseringsløsninger tilgjengelig.	Kommersialiseringsarbeidet godt i gang	Kommersialiseringsarbeidet. Måltall for fem-års periode nådd	
Bevilgning	3 mill. kr. (kompetanse)	5 mill.kr. (drift)	5 mill.kr. (drift)	5 mill.kr. (drift)	5 mill.kr. (drift)	23 mill.kt.
Strat./Tiltak	Oppfordring til økt bruk av prof. II stillinger	Første nye prof. II ansatt	Økt satsing på prof. II stillinger	Måltallet for prof II er nådd		
Tiltak	Gründertiltak inkl gründer skolen utvides	Gründerskolen - behov for spesialisering ?			Gründerskolen evalueres	
Strat./Tiltak	Internasjonalisering i fokus	Gode utvekslingsordninger for forskere etablert				
Tiltak		Etablering av et "BiomarinKap"	"BiomarinKap" i drift			
Bevilgning		20 mill. kr.	20 mill. kr.	20 mill. kr.	20 mill. kr.	
Tiltak	Etablere flere møteplasser mellom forskere, investorer og gründere					

Virkemidler

År	2004	2005	2006	2007	2008	Sum bevilgning
Andre prosesser	Virkemiddelgjennomgangen presentert for stortinget					
Besl./Tilt.	Virkemiddelapparatet er omstrukturert			Evaluering av virkemiddelapparatet i forhold til Marin Bioteknologi		

Kapital

År	2004	2005	2006	2007	2008	Sum bevilgning
Beslutning	Strategi vedtas. Nødvendig med spissing og prioritering					100 mill.kt.
Bevilgning		Bio Vitenskaps (Life Science) fond såkorn fond 500 mill.kr., hvorav 100 mill.kr. offentlige midler.				
Tilt./Besl./Bev.			Evaluere strategi for kapital	Beslutning Marin Biotek. Fond	Marin Biotek fond	
Bevilgning				Argentum investerer i Marin Bioteknologi?		
Strat./Besl.		Plan for enkelt og fleksibelt risiko kapital system	Enkelt og fleksibelt risiko kapitalsystem vedtas.			
Tiltak	Møteplasser etableres og nettverk for Business Angels prioriteres					
Tiltak	Kompetansehevende tiltak blant investorer prioriteres	Stor vekt på kompetansehevende tiltak				

Robuste bedrifter

År	2004	2005	2006	2007	2008	Sum bevilgning
Bakgrunn	Internasjonal strategi for kommersialisering av marin bioteknologi utarbeides					
Oppfølging	Utvidet samarbeide med miljø i andre land vurderes som et ledd i strategien	Strategisk samarbeid med miljø i andre land etableres				
	Insentivordning for utenlandske bedrifter vurderes	Strategi for etablering av utenlandske bedrifter i Norge	Utenlandske bedrifter begynner å etablere seg i Norge			
	Internasjonal profilering av Norges Marin - Bioteknologi satsing					
Total sum						1403 mill.kt.

3 Mandat

Regjeringsutvalget for marin verdiskaping (RMV) har igangsatt et arbeid for å bidra til å legge til rette for en bærekraftig verdiskaping som kan sikre offentlige inntekter i fremtiden når oljeinntektene fases ut.

Mandat arbeidsgruppe IV – Kommersiell marin bioteknologi

Arbeidsgruppen som nedsettes legger til grunn at Regjering og Storting ønsker at bioteknologi skal være et viktig verktøy for næringsvirksomhet i Norge med utgangspunkt i våre marine ressurser. Det skal legges til rette for virksomhet som er etisk forankret, samfunnsmessig forsvarlig og innenfor rammer som ivaretar hensynet til helse og miljø. De tiltak som iverksettes skal ha optimal verdiskaping som mål.

Arbeidsgruppen skal klarlegge handlingsalternativene og omfanget av nødvendig tilrettelegging de neste 5–10 år. Det skal foretas en nærmere grensedragnings mellom de private aktører og offentlige myndigheters rolle og ansvar for næringsutvikling. De ulike departementenes ansvar på området skal klargjøres. Under arbeidet skal det etableres hensiktsmessig kontakt med representanter for næringen.

Arbeidsgruppen rapporterer til RMV og fremmer underveis politiske spørsmål til avklaring her. Gruppen skal legge fram forslag om sin



Foto: Thor-Ivar Guldberg

arbeidsform og framdrift. Gruppens funksjonstid settes til 1–1,5 år og avsluttes med en sluttrapport.

Arbeidsgruppen har ansvar for å bidra til hensiktsmessig arbeidsdeling med de tre øvrige arbeidsgruppene under RMV. Gruppens sluttrapport skal inngå som delbidrag til den langsiktige tilretteleggingen til arbeidsgruppe 1. Ytterligere skal gruppen utrede økonomiske og administrative konsekvenser av sine forslag, og minst ett av alternativene som utredes skal bygge på uendret eller redusert ressursbruk.

Arbeidsgruppen

Anne-Birgitte Sveri	FID
Kjetil Jåsund	UFD
(Gunstein Uleberg Møllen)	UFD
Steinar Bergseth	NFR
Helge Lorentzen	MD
(Håvard Endal)	MD
Øyvind Bjørkmann	NHD
Bente Wilhelms	LD
Emil B Jessen	SND

Sekretariatet

Sigve Nordrum	FID
Line Kjelstrup	FID
Line Dyb	FID
Anne-Mari Voll	FID

(navn) har vikariert i perioder

4 Innledning

Bioteknologi er et område i sterk vekst. Mange land har utviklet eller utvikler strategier for å utnytte bioteknologi i næringsutvikling. Strategiene tar utgangspunkt i kompetanse, særegne ressurser og kapitaltilgang. Bioteknologi er en kapitalintensiv næring. Området er forskningstungt og det tar lang tid fra ideene er unnfanget til produktet eller oppfinnelsen generer inntekter. Ofte må gründerne gjennom konkurser. Dette er ulikt andre måter å starte opp virksomheter på, og krever spesiell tilnærming.

De fleste land som satser på bioteknologi har konsentrert seg om produkter i tilknytning til f. eks. legemiddelindustrien. Marin bioteknologi har imidlertid ikke fått noe særskilt fokus i disse satsingene. Norge har en lang kystlinje med kaldt friskt vann og tilgang til et av verdens rikeste havområder. Mange marine organismer har spesielle egenskaper som kan danne grunnlag for nye bioteknologiske produkter. Biprodukter fra fiskeri- og havbruksnæringen kan omdannes til høyt prisede halvfabrikata eller godt betalte produkter.

Gjennom en målrettet satsing på dette feltet har Norge muligheter til å få et forsprang basert på naturgitte fortrinn. Tar vi vare på

disse fortrinnene kan marin bioteknologi utvikles til en framtidsnæring hos oss.

Målrettet satsing på marin bioteknologi vil danne grunnlag for flere kunnskapsbaserte arbeidsplasser og vekst også regionalt. En marin bioteknologisk næring vil ha sitt grunnlag i distriktene og i norske forskningsmiljøer. Tradisjonell næringsvirksomhet kan fungere som råvareleverandør, kunde og samarbeidspartner. Nødvendige forutsetninger er å bevare økosystemets biologiske mangfold og produktivitet. Utvikling av et nytt lovgrunnlag for biologisk mangfold, herunder en norsk havressurslov, vil bidra til dette. Et slik lovverk vil sikre Norges rettigheter også innen det marine området.

Norge har en liten økonomi med et lite hjemmemarked. Dette innebærer at vi i kommersialisering av marin bioteknologi må ha et internasjonalt fokus. For å oppnå en verdiskaping mange ganger dagens er det nødvendig å tenke verden som marked.

Kommersialisering av bioteknologi er krevende. Lang utviklingstid medfører høye kostnader og risiko. Gevinsten for de som lykkes er en mulig høy inntjening. Gevinsten for Norge vil bl. a. være en internasjonalt kunnskapsbasert industri og ledende marine forskningsinstitusjoner.

Oppstartsbedrifter har fått en sentral plass i rapporten. Slike bedrifter møter spesielle utfordringer vedrørende finansiering og kommersialisering. Det er likevel mest sannsynlig at et bidrag til økt verdiskaping vil komme som vekst i allerede eksisterende bedrifter. Tiltakene som foreslås i rapporten retter seg derfor mot både eksisterende og nytt næringsliv, men tiltakene under kapitlene *kommersialisering og nyskaping* og *kapital* retter seg vesentlig mot gründer-bedrifter.

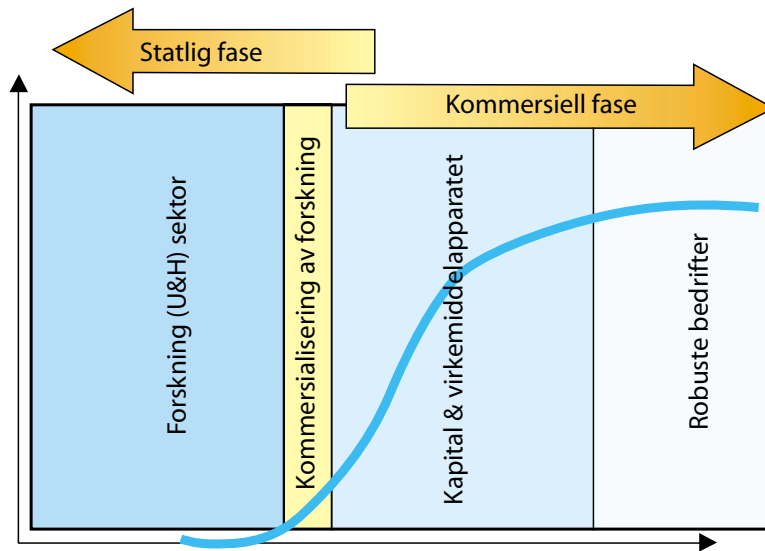


Foto: Rubin

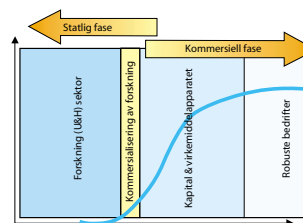
Oppbygging av rapporten

Veien fra forskning til kommersialisering og robuste bedrifter krever ulik fokusering. Denne rapporten er bygget opp etter en inndeling av de ulike fasene en må igjennom fra

forskning til bedrift. Figuren under viser hvilke faser vi har delt rapporten inn i. Den blå grafen inni figuren viser netto investeringskostnader i de ulike fasene.



5 Forskning



Bioteknologi er i ferd med å skifte karakter fra å ha status som en egen teknologi til å i økende grad inngå som et verktøy og et hjelpemiddel i bred vitenskapelig og praktisk sammenheng. Derfor anvendes bioteknologi i marin forskning til å utforske tradisjonelle problemstillinger, og som en basis for å utvikle bioteknologiske produkter eller tjenester. Det er en hovedutfordring for den bioteknologiske forskningen å fremskaffe kunnskap som kombinerer hensynet til økt verdiskaping med etisk forankring og samfunnsnytte, samtidig som helse- og miljøhensyn ivaretas.

5.1 Status på området

Sammenlignet med tilsvarende forskning i utlandet har norsk marin forskning en sterk posisjon¹. Forskningsmeldingen (St. meld. nr. 39 (1998-99)) peker ut marin forskning som ett av fire satsingsområder i tillegg til grunnforskning. Forskning er også et viktig tema i St. meld. nr. 12 (2001-2002) *Rent og rikt hav*. En økning av andelen til marin forskning er derfor i tråd med intensjonene i disse meldingene. Utfordringen ligger i å styrke de vik-

tigste marine miljøene på det bioteknologiske området. Bioteknologisk verdiskaping og næringsutvikling er oftest basert på resultater fra grunnleggende forskningsaktivitet. Forskningsaktiviteten er hovedsakelig lokalisert til de større universitets- og høyskolemiljøene. Av total forskningsinnsats på marin bioteknologi i offentlige institusjoner, foregår 61% på Vestlandet, 20% i Nord-Norge og 19% i de øvrige landsdelene. Fra 1999 til 2001 har det vært en økning i forskningsinnsatsen på marin bioteknologi på 28% (ikke prisjustert). Det offentlige brukte 121 millioner kroner på marin bioteknologiforskning i 2001². De viktigste forskningsområdene er bioprospektering, ressurs- og biproduktutnyttelse og genteknologi.

5.2 Muligheter og utfordringer

Marin bioteknologi er gjennom flere år framhevet som et område med verdiskapingspotensiale³. For å utnytte dette potensialet må norsk forskning hevde seg internasjonalt i grensesonen mellom bioteknologi og marin forskning.

Eksempler på bioprospektering:

Identifisering av biologiske molekyler som kan anvendes i medisiner, fôr, mat, kosmetikk med mer. Forskningsområder kan være å finne immunstimulerende stoffer, bakteriedrepende stoffer og enzymer som fungerer ved lave temperaturer.

Foto: Biotec Pharmacon



- 1 Det norske forsknings og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer, 2001
- 2 NIFU rapport – Marin forskning, 2001. (Detaljene vedrørende marin bioteknologi er bestilt av arbeidsgruppen.)
- 3 Strategi for Bioteknologi, Forskningsrådet, 1997; Næringsrettet Bioteknologi i Norge; Ernst & Young, 2000

Eksempler på ressurs- og biproduktutnyttelse:

Separasjon og behandling av avfallsprodukter fra fiskeforedling til bedre betalte produkter. Eksempler er fiskeskinn som råstoff til produksjon av gelatin, enzymer fra rekeskall, arvestoff fra fiskegonader.

Foto: Rubin



Eksempler på genteknologi:

Kartlegging av hele eller deler av et genom og utnyttelse av kunnskap i avl eller forståelse av artenes biologi. Utvikling av DNA- vaksiner eller andre innsatsfaktorer. Protein engineering som muliggjør å skreddersy molekyler med egenskaper som kan brukes til bestemte formål. Genteknologi kan brukes til å endre organismens arvestoff ved hjelp av moderne bioteknologi for å fjerne, endre eller tilføre nye egenskaper.

Foto: Thor-Ivar Guldberg



Utfordringer

Norges relativt svake posisjon innenfor bioteknologi⁴ er en stor utfordring for utviklingen av marin bioteknologisk forskning. USA har f. eks. ambisjoner om å utnytte sin bioteknologiske kompetanse innenfor det marine området⁵. Marine forskningsmiljøer har historisk ikke vært i front innenfor bioteknologisk forskning, og det er få felles arenaer for samhandling mellom bioteknologi og marin forskning. Mangelen på slagkraftige bedrifter innenfor området er en betydelig utfordring for næringsrettet bioteknologi. Enkelte grunnleggende forutsetninger for bioteknologi, som er til stor hjelp for næringen i andre land, er heller ikke til stede i Norge. Viktigste

er det antagelig at Norge mangler en stor legemiddelindustri. I andre land satses det først og fremst på medisinsk bioteknologi og farmasøytiske selskaper har fungert som drivere for bioteknologisk forskning.

Tradisjonelle marine næringer må forholde seg til genteknologisk forskning selv om de selv ikke ønsker å utvikle genteknologiske produkter. Norsk sjømat selges over hele verden. Det kan ikke utelukkes at enkelte land utvikler transgen oppdrettsfisk. Norske fiskeprodukter kan derfor i fremtiden møte konkurranse fra genmodifisert fisk på eksportmarkedene. Vitenskapelig basert kunnskap vil være viktig for å påpeke eventuelle miljø-

4 Det norske forskning og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer, 2001.

5 Zaborsky, 1999, Journal of Biotechnology



Foto: EFF

messige eller etiske problemstillinger som knytter seg til slik produksjon. Videre blir genteknologi benyttet i framstillingen av viktige innsatsfaktorer til fiskeoppdrett. Fôrindustrien importerer vegetabiliske råvarer fra hele verden, og en økende andel av disse er genmodifisert. Samtidig blir genteknologiske metoder vurdert når nye fiskevaksiner skal utvikles. Derfor er det viktig at forskningsmiljøene setter seg inn i de spørsmål som kan knyttes til ulike genteknologiske problemstillinger slik at de kan gi råd til næringsliv og forvaltning. Kunnskap er også viktig for å sikre at norsk bioteknologisk virksomhet er etisk forankret, samfunnsmessig forsvarlig og ivaretar hensynet til helse og miljø.

Det investeres årlig betydelige beløp (1400 millioner i 2001⁶) i marin forskning. Dette er et godt utgangspunkt for marin bioteknologi. Innenfor noen kjerneområder er Norge verdensledende og vi har gode forskningsmiljøer⁷. Norges nærhet til og kunnskap om de marine økosystemene er et

opplagt fortrinn. Derfor etablering av marin forskning som nasjonalt prioritert forskningsområde og etableringen av FUGE-programmet et godt utgangspunkt for marin bioteknologisk forskning. FUGE-programmet har etablert teknologiplatformer som marin bioteknologisk forskning kan utnytte.

Siden 48% av norsk forskning er statlig finansiert⁸, har staten et relativt stort handlingsrom innenfor forskningssektoren.

Departementene styrer gjennom overordnede bevilgninger, mens Norges Forskningsråd tilrettelegger bruken av midlene. Forskning som er relevant for marin bioteknologi foregår ved universitetene, vitenskapelige høyskole og i instituttsektoren. Universitetene og de vitenskapelige høyskolene har stor grad av autonomi i å fastlegge egne forsknings- og satsingsområder. I de senere årene har Forskningsfondet blitt styrket. Avkastningen fra fondet kanaliseres direkte til U&H-sektoren og til Norges Forskningsråd.

5.3 Handlingsalternativer

Økt satsing

Forskningsbasert næringsutvikling innenfor bioteknologi krever forskning av høy kvalitet, og vi må være i forskningsfronten. Innenfor de rammer som er satt for bioteknologisk næringsutvikling må derfor kvalitetsfremmende tiltak vektlegges ved økte bevilgninger til marin bioteknologisk forskning.

Økt satsing på bioteknologi-forskning kan gjennomføres ved å opprette et eget program i Norges forskningsråd med hovedfokus på marin bioteknologi. Programmet kan være parallelt til FUGE-satsingen, (Funksjonell genomforskning, et større forskningsprogram i Norges forskningsråd) og prosjektene i programmet bør kunne benytte infrastrukturen som er etablert i FUGE. En viss styrking kan også gjennomføres ved direktebevilgning fra departement til relevante institutt. I den senere tid er det etablert større program eller ordninger som vektlegger forskningsfaglig

6 NIFU skriftserie nr 3/ 2003

7 Biofagevalueringen, Forskningsrådet 2001.

8 NIFU FOU statistikk, 2001

kvalitet. Dette gjelder ordningen med Senter for Fremragende Forskning (SFF), FUGE, samt i EU's forskningsinstrumenter⁹. Det er viktig å prioritere styrking av relevante forskningsmiljø i Norge, slik at de i økende grad kan konkurrere om deltagelse i store forskningsprogram også internasjonalt. Gjennom dette kanaliseres mer penger til marin bioteknologisk forskning.

Store ambisjoner og begrensede ressurser tilsier at vi må bygge på eksisterende forskningsmiljøer samtidig som vi etablerer nye. Utvikling av kompetanse kan bare oppnås gjennom godt utviklede nettverk og vektlegging av samarbeid mellom institusjoner.

Det er viktig å legge til rette for gode rammebetingelser for kunnskapsbaserte bedrifter. Private aktører kan ha stor nytte av å samlokalisere egen forskning med god offentlig forskning. Forskningsmiljø som er i "verdensklasse" innenfor sitt felt vil derfor tiltrekke seg også privat finansiering. Direkte virkemidler for privat forskning kan være brukerstyrte prosjekter. Målrettede infrastrukturtiltak som etablering av lokaler og fasiliteter i tilknytning til attraktive forskningsmiljø kan være et annet. Indirekte/ næringsnøytrale virkemidler kan være generelle rammevilkår som skatteordninger og god infrastruktur for forskning.

At investering i forskning gir økonomisk utvikling, er sannsynliggjort. Det er imidlertid vanskelig å tallfeste den økonomiske verdien av akademisk forskning. Årsaken er den lange tiden det tar fra et grunnforskningsresultat er publisert til et produkt kommer på markedet. Tidligere har dette tatt opptil 30 år eller mer¹⁰. Innenfor fagfeltet bioteknologi ser det ut til å være spesielt nære koblinger mellom forretning og forskning. Argentum oppgir at farmasøytisk industri ofte benytter 1/5 av omsetningen til FoU. Dette indikerer at forskning er en av de viktigste innsatsfaktorene i bioteknologinæringen.



Foto: Thor-Ivar Guldberg



Foto: Thor-Ivar Guldberg

Som det framkommer i forrige avsnitt, er det vanskelig å beregne et bevilgningsbehov for forskning innenfor marin bioteknologi. Det foreslås imidlertid en økning av bevilgningene slik at det brukes 1,2 milliarder kroner innenfor området fram mot år 2008. Dette anses som et konservativt anslag sammenlignet med innsatsen rettet inn mot bioteknologisk forskning i andre land. Nivået er imidlertid nødvendig for å bringe forskningen langt nok fram til å generere næringsutvikling i en betydelig grad. Det foreslås ikke direkte hvordan midlene skal anvendes, men en betydelig

9 EU's rammeprogram med virkemidlene IE (Integrerte prosjekt) og NoE (Spissforskningsnettverk) og ERA (Det Europeiske forskningsrom)

10 SSB Rapport 2000/10 – Utdanning, forskning og vekst

del av summen bør kanaliseres inn i et eget forskningsprogram, og/eller styrke eksisterende forskningsprogram.

Uendrede eller reduserte ressurstildelinger

Uendrede eller reduserte ressurser til forskning innenfor marin bioteknologi medfører reduserte muligheter til å hente ut potensialet for langsiktig og bærekraftig verdiskapning. En styrking av miljøene i forhold til dagens situasjon kan likevel gjøres ved å samle inn-

satsen om noen kritiske områder.

Fremhevelse av kvalitet innen forskningen, fokus på langsiktighet og omstrukturering og endret fokus for forskningsmiljø kan være virkemidler. Den pågående styrking av universitetssektoren og opprettholdelse av marin forskning som et tematisk satsingsområde er viktig. Det kan ikke forventes vesentlig verdiskapning innenfor marin bioteknologi basert på dagens offentlige og private investeringsnivå i forskning.

Biomangfoldlovutvalget

Norge har sluttet seg til FN-konvensjonen om biologisk mangfold av 1992. Konvensjonen stiller krav på tre hovedområder: vern, bærekraftig utnyttelse av biologiske ressurser, og rettfærdig fordeling og tilgang til fordeler skapt ved utnyttning av biologiske ressurser, særlig genressurser.

Biomangfoldlovutvalget skal utrede et nytt lovgrunnlag for samordnet forvaltning for biologisk mangfold og vilkår for næringsutnyttelse av genmateriale. Dette for å sikre at lovverket trekker i samme retning og sikrer bærekraftig bruk og bevaring av biologisk mangfold, og tilgang til genressursene. Tyve lover er direkte berørt. Lovutvalget vil i løpet av 2004 presentere sitt lovforslag som en NOU.

Målet er at Norge skal bli rustet til å sikre bevaring av det biologiske mangfold for neste generasjoner i forhold til alle de tre variasjonsnivåene – på økosystemnivå, artsnivå og gennivå.

En ny lov må regulere både adgangen til genressursene, men også bruken av disse. Dette innebærer plikten til å tilrettelegge for andre parters tilgang og deling av utbytte.

Utviklingen i genteknologi har medført at det biologiske mangfoldet i seg selv er blitt en ressurs for framtidig utnyttning. Norge mangler helt lovgivning på dette området. Utnyttelsen av marine genressurser vil bli gjennomført i marin sektorlovgivning i en ny havressurslov som vil bygge på prinsippene i biomangfoldloven.

5.4 Interaksjon mellom offentlige og private

Norsk næringsliv generelt, og fiskeri- og havbruksbedrifter spesielt, har en tendens til å underinvestere i innovasjon^{11,12}. Blant annet skyldes dette at bedriftene ikke har tro på at de selv kan få beholde en stor nok del av utbyttet av investeringene. Ved investeringer i ny kunnskap som lett kan overtas av andre, kan konkurrentene få et tilsvarende utbytte uten at de tar sin del av risikoen.

Bioteknologiske selskaper vil derimot kunne beskytte sin forskning ved patentering og andre ordninger slik at de får eksklusiv nytte

av forskningsarbeidet. Dette vil kunne motivere private aktører til å investere i forskning på dette området. Stortinget vedtok i juni 2003 at Norge skal slutte seg til EU's patentdirektiv. En slik tilslutning vil styrke bedriftenes mulighet til beskyttelse av bioteknologiske oppfinnelser og dermed øke incitamentet for å engasjere seg i forskning.

Et etablert, robust og lønnsomt næringsliv bør for en stor del kunne finansiere sitt eget forsknings- og utviklingsarbeid. Det offentlige må bidra til god grunnforskning som sikrer rekruttering og ivaretar forvaltningsmessige

11 Om utviklingen av en helhetlig norsk innovasjonspolitik, 2002

12 KPMG/STEP 2002, Innovasjonssystemet i den norske havbruksnæringen.

behov. Det er få private selskap som i dag har tilstrekkelig evne til å investere i FoU. Offentlige midler må derfor kanaliseres bredt til nødvendig forskning i en periode fram til ”kritisk masse” i næringslivet er etablert.

Private aktører og det offentlige har et felles ansvar for at forskning og utvikling bidrar til en etisk forsvarlig og bærekraftig utvikling i denne sektoren.

Et internasjonalt bioteknologiselskap etablerer seg i Danmark til tross for et høyt kostnadsnivå på grunn av blant annet et velfungerende offentlig apparat. Som bakgrunn for sin lokalisering understreker de også betydningen av forutsigbare og effektive godkjenningsordninger, og et ryddig helsevesen for utprøving av legemidler, samt nærhet til gode forskningsmiljøer.

5.5 Kompetanse, rekruttering og utveksling

Fremtidig velferd er avhengig av at vi utdanner mennesker som har tilstrekkelig kunnskap til å bidra til ny langsiktig og bærekraftig verdiskaping. Utvikling av marin bioteknologi krever en bred kunnskapsplattform, men området er teknologipreget og krever gode kunnskaper innenfor realfag (*matematikk, naturfag og teknologifag*) og IKT. Det er viktig å utdanne høyt kvalifisert personell til FoU-virksomhet, offentlig sektor, instituttsektor og bioteknologisk næringsvirksomhet. For å bidra til utvikling av næringsrettet bioteknologi, bør det legges til rette for utveksling både mellom forskningsmiljøene og næringslivet, og mellom norske og internasjonale kompetansesentra. Det er også viktig å rekruttere internasjonale ressurspersoner som kan bidra til rask oppbygging av gode forskningsgrupper innen bioteknologi i Norge. Forholdene må legges til rette for at forskere skal finne det attraktivt å komme til Norge for kortere eller lengre tid.

Det er også behov for personer med gode kunnskaper om kommersialisering. Det er få mennesker i både Norge og internasjonalt som har relevant utdanningsmessig bakgrunn og erfaring til å kommersialisere resultater fra forskning innen marin bioteknologi. I tillegg til å lede et selskap som arbeider med ny og ofte krevende teknologi, skal personene også oppnå tillit i kapitalmarkedet. Personlige rammebetingelser for slik kompetanse er viktig slik at aktuelle personer ser det som interessant å arbeide i Norge med å utvikle norsk industri. Slike ressurser kan inviteres fra



Foto: Thor-Ivar Guldberg

utlandet. Målet er å føre gode ideer over fra forskningsfasen til kommersialisering.

6 Nyskaping og kommersialisering fra U&H-sektoren, samt institutter

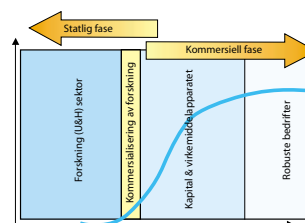
6.1 Status på området

Regjeringens lovforslag om kommersialisering av oppfinnelser fra universitet- og høyskolesektoren ble behandlet og godkjent av Stortinget i november 2002¹³. Dette innebærer at universiteter og høyskoler har mulighet til å overta retten til næringsmessig utnyttelse av oppfinnelser gjort av forskerne i sammenheng med deres arbeid ved institusjonen. Forskeren opprettholder samtidig en rett til å publisere sine resultater prinsipielt uavhengig av institusjonens arbeid med utnyttelse av oppfinnelsen.

Endringene i Universitets- og høyskoleloven er viktige skritt på veien til et tettere samarbeid mellom universiteter, høyskoler og næringsliv. Endringene innebærer at institusjonene for første gang får et lovfestet ansvar for å utbre anvendelsen av forskningsresultater i offentlig forvaltning, kulturliv og næringsliv. Sammen med det foreliggende lovforslaget, som regulerer utnyttelsesretten til oppfinnelser gjort ved universiteter og høyskoler, er det lagt grunnlag for en bedre utnyttelse av forskningsbaserte oppfinnelser.

6.2 Muligheter og utfordringer

Offentlig forskning er en nødvendig forutsetning for kommersialisering av bioteknologi. I Perspektivanalyse og handlingsplan for Bioteknologi¹⁴ heter det at *"Innovasjon basert på bioteknologi er avhengig av god grunnforsk-*



ning". På den annen side har forfatterne av rapporten Næringsrettet Bioteknologi i Norge¹⁵ funnet det meget vanskelig å påvise noen spesiell sammenheng mellom norsk offentlig forskningsinnsats og utviklingen av en bioteknologinæring. Lite utviklede mekanismer for interaksjon mellom grunnforskning og kommersielle miljøer kan være en årsak til dette. Allerede igangsatte tiltak og tiltak foreslått her og i andre prosesser^{16,17,18} kan bedre samhandlingen mellom aktørene.

6.3 Handlingsalternativer

Universitets- og høyskolesektorens ansvar for kommersialisering av oppfinnelser har allerede medført økt fokus på området. Det forekommer mange modeller for å bringe nye forskningsresultater framover. Ved universiteter i USA er det etablert enheter for teknologi-overføring. Disse mottar meddelelser fra forskere som har en kommersialiserbar oppfinnelse. Kommersialiseringsenheten patenterer og lisensierer ut oppfinnelsen dersom de mener den kan ha interesse for næringslivet. Ofte vurderes etablering av oppstartsbedrift som et alternativ til å kommersialisere resultatene innenfor et eksisterende selskap. Selv om enhetene for teknologioverføring er orga-

13 Ot.prp.67 (2001-2002)

14 Forskningsrådet, 1997

15 Ernst & Young, 1999

16 Ot.prp.40 (2001-2002)

17 Ot.prp.67 (2001-2002)

18 Helhetlig innovasjonspolitikk, Virkemiddelgjennomgangen

nisert på ulike måter er det noen fellestrekk. Salg av rettigheter til å utnytte oppfinnelser fra universitetene er generelt ikke en overskuddsaktivitet, i alle fall ikke før etter at de har vært i drift i 8-10 år. Enhetene må ha god kompetanse og være dyktige til å selge teknologien i markedet.

Det aller viktigste resultatet av enhetene for teknologioverføring er økt grad av kommersialisering av forskning til nytte for hele samfunnet. Ordninger som skal overføre forskning til forretning må også ivareta de akademiske miljøenes behov for å publisere resultatene slik at institusjonenes betydning i forskningsverden opprettholdes. Dessuten bør ordningene følge opp de overordnede føringer som er lagt for bioteknologisk forskning og næringsutvikling. Enhetene for teknologioverføring i USA har ikke samme oppgave som dagens forskningsparker, og disse enhetene kan ha komplementære roller i forhold til hverandre.

Offentlig forskning på marin bioteknologi foregår ved universiteter, vitenskapelige høyskoler og ved relevante institutt. Det er viktig at disse miljøene knytter seg opp til en enhet for teknologioverføring. Som en tommelfingerregel fra USA gjør en forsker en oppfinnelse som meddeles hvert fjerde år. En trent person ved enheten for teknologioverføring kan håndtere omtrent 200 oppfinnelser¹⁹. Derfor må enhetene dekke et relativt stort forskningsmiljø for å redusere kostnadene med ordningen, og for å opprettholde kompetansen innen teknologioverføring. Overføring av teknologi ved å patentere og eventuelt lisensiere ut resultater innebærer kostnader, og man påtar seg risiko fordi det er vanskelig å fastslå tidlig om oppfinnelsen har et kommersielt potensial. En betingelse for at forskningsmiljøene skal kunne arbeide profesjonelt med teknologioverføring er at de innehar rettighetene til de oppfinnelsene som gjøres.

Det er ressurskrevende å videreutvikle et forskningsresultat fram til et ferdig produkt. Det er viktig at det finnes aktører som kan gjøre denne jobben. Innenfor området bioteknologi er det ikke mange bedrifter i Norge



Foto: Høyteknologisenteret i Bergen

som kan gjennomføre denne prosessen. Derfor vil etablering av oppstartsbedrifter måtte spille en stor rolle. Dette krever en god gründerkultur med mange talentfulle gründerere som gis muligheter til å lykkes.

6.4 Nødvendig omfang av offentlig tilrettelegging

Universitets- og høyskolesektoren må følge opp sin nyvunne rett til å overta retten til næringsmessig utnyttelse av oppfinnelser gjort ved institusjonen. Dette kan innebære etablering av enheter for teknologioverføring ved institusjonene. Forskningsinstituttene er generelt for små til å drive egne enheter, og det er hensiktsmessig at disse knytter seg til universitetsmiljøene. For budsjettåret 2003 er det bevilget 12 mill kr. til FORNY-programmet (Forskningsbasert nyskaping). Forutsetningen er at midlene skal brukes til å følge opp innovasjonsapparatene.

De lovmessige endringene er alene ikke tilstrekkelige for at oppfinnelser fra universiteter

19 Presentasjon av Katharine Ku, Leder av OTL, Stanford University, California, US.

og høyskoler faktisk får sin næringsmessige anvendelse. Regjeringen vil gjennom bl.a. handlingsplanen for innovasjonspolitik, fremme forslag som i ytterligere grad bidrar til utviklingen av et kunnskapsintensivt næringsliv, med utgangspunkt i forskningsvirksomhet ved universiteter og høyskoler.

6.5 Interaksjon mellom offentlige og private

Etablering av hensiktsmessige enheter for teknologioverføring er en offentlig oppgave.

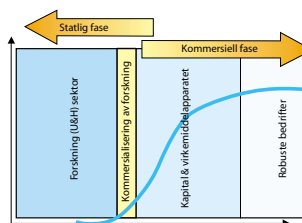
Det er viktig at det finnes kompetanse utenfor forskningsinstitusjonene som kan følge opp forskningsbaserte oppfinnelser og bringe teknologien til kommersialisering.

Det er et mål å bedre samhandlingen mellom offentlig forskning og privat virksomhet. Samordning av pensjonssystemer og økt aksept for utveksling mellom privat og offentlig sektor er nødvendig for at dette skal lykkes. Økt bruk av professor II kan også være et aktuelt virkemiddel.



Foto: Norges fiskerihøgskole

7 Virkemiddelapparatet



7.1 Status på området

”Utfordringen er å få hele settet av virkemidler til å trekke i samme retning. Fra de generelle virkemidlene som skatt og lover, regler og forordninger, via sektorpolitikk, til det selektive virkemiddelapparatet.”²⁰

Regjeringen besluttet i januar 2002 å gjennomgå hele det offentlige virkemiddelapparatet rettet mot næringslivet. Målet for regjeringen var å utvikle et mer målrettet, effektivt og brukervennlig virkemiddelapparat for å fremme verdiskaping i Norge. Denne gjennomgangen konkluderte med at innsatsen burde spisses inn mot tre fokusområder:

- Forskning og kompetanseheving
- Idé-, utviklings- og kommersialiseringsfasen
- Internasjonalisering

Videre ble det lagt til grunn at virkemiddelapparatet bør prioritere følgende målgrupper:

- Entreprenører, unge bedrifter, innovasjonssystemer, SMB med store vekstambisjoner/- potensial nasjonalt og internasjonalt, forskere og FoU-miljøer i næringslivet og i forsknings- og utdanningsmiljøer

I forhold til utviklingen av en marin bioteknologisk industri i Norge vil både fokusområdene og målgruppene som virkemiddelgjennomgangen har valgt ut være formålstjenlige. Dagens virkemiddelapparat synes å ha en lite helhetlig brukerfront og opererer i for stor grad byråkratisk. Kompetansen er spredt og størrelsen på virkemidlene er begrensede, noe som gjør at aktørene erfarer at gevinsten

de sitter igjen med er lav i forhold til innsatsen som de må investere i søknadsprosesser. Midlene spres på mange prosjekter, dvs at det smøres tynt utover framfor å satse mer helhetlig og konsentrert.

7.2 Muligheter og utfordringer

Den norske biomarine næringen er ung og omfatter få bedrifter. For å benytte bioteknologi til å utnytte potensialet de marine ressursene gir må midlene tilpasses nyetablerte bedrifter. Dette er FoU-baserte nyetableringer som er teknologidrevet og som tar lang tid å utvikle. Det koster mye penger og har høy risiko. Muligheten for god inntjening er likevel stor dersom man lykkes. Bedriftene er ofte avhengige av *ett* enkelt produkt og har ikke de nettverk som etablerte bedrifter har. Tilgangen på ekstern kapital er vanskelig. Utfordringen blir å forenkle og styrke virkemidlene. Virkemiddelapparatet må være så fleksibelt at det kan tilpasses ulike behov i forskning og næringslivet.

Næringsnøytrale virkemidler blir betegnet som mest økonomisk effektivt. Samtidig prioriterer dagens virkemidler i ganske stor grad enkelte bransjer, næringer, teknologier og kunnskapsfelt. Dette er både villet og en konsekvens av at virkemidlene faktisk virker ulikt på ulike bransjer. Når det gjelder forskning er det aksept for å prioritere innsatsen mot spesielle områder. Om den biomarine næringen er så spesiell at den trenger spesielt utformede virkemidler for kommersialisering vil være avhengig av om forskningsgrunnlaget er godt nok. Marin forskning er et prioritert område. Dersom anbefalingene under forskningskapit-

20 NHD- Virkemidler for morgendagens næringsliv, 25.06.2002.



Foto: Biotec Pharmacon

let blir ivaretatt kan den biomarine næringen dra nytte av et næringsnøytralt virkemiddelapparat. Dette virkemiddelapparatet må innrettes slik at det ivaretar etiske og samfunnsmessige aspekter og hensynet til helse og miljø, samtidig som det dekker de biomarine næringenes behov, som langsiktighet, kompetanse og risiko, jf utfordringene nevnt i avsnittet over.

Som en hovedregel vil det ikke være behov for spesielle virkemidler for kommersialisering, gitt forutsetningene ovenfor. Virkemiddelapparatet bør likevel ha en fleksibilitet

som gjør at selektive tiltak kan benyttes som et supplement. Dette skyldes at de generelle ordningene ikke er effektive nok i forhold til nyetableringer og de tidlige fasene av en bedrifts liv. Slike selektive virkemidler bør ha som mål å bidra effektivt til å fremme de viktige næringsmiljøene. Dette innebærer at det må være tillatt å peke ut spesielle satsingsområder, som kan variere over tid. Selv med en slik strategi behøver ikke virkemiddelapparatet samlet å bli mindre næringsnøytralt. Det viktigste er at virkemidlene retter seg inn mot klyngemekanismene og fremmer kunnskapsoverføring, samspill, samarbeid, nettverk og læring.

7.3 Handlingsalternativer

Virkemiddelgjennomgangens konklusjoner vil legge hovedrammene for virkemiddelapparatet fremover. Her nevnes de områder som bør prioriteres for å sikre økt kommersialisering av bærekraftig marin bioteknologi.

Internasjonalisering

I den biomarine næringen er det ikke nok å være kretsmester, målet er å bli verdensmester. Internasjonalisering bør skje gradvis og ut fra en sterk hjemmebase. Bedriftene som produserer ingredienser/produkter basert på bioteknologi er "Born Globals" og er derfor avhengig av et stort internasjonalt nedslagsfelt for å bli lønnsomme.

Dette må derfor gjenspeiles gjennom virkemidler knyttet til internasjonalisering og må fange opp bedrifter i de aller tidligste fasene av etablering. En ordning som har vært prøvd ut tidligere på andre bransjer med hell har vært en type "eksportveileder til leie". Unge, nyoppstartede bedrifter kan benytte seg av personer med erfaring og kunnskap om eksport i nye markeder. En slik ordning vil kunne ha positive virkninger på den marine bioteknologiske næringen i en oppstartsfase.

Nettverk og regionalt partnerskap

Det er viktig å utvikle konkurransedyktige regionale verdiskapingsmiljøer. Regjeringens modernisering av regional- og distriktpolitikken innebærer blant annet desentralisering av



Foto: Havforskningsinstituttet

ansvar og myndighet til regionalt nivå. Det regionale nivået må selv definere konkrete og operative mål for de politikkområder og virkemidler de er satt til å forvalte. Hoveddelen av den offentlige ressursbruken vil derfor ta utgangspunkt i regionale forhold.

Fylkeskommunene har dermed fått en ny rolle. Sammen med det regionale partnerskapet skal de prioritere ressursinnsatsen til ulike formål og gjennom dette prioritere de næringsrettede virkemidlene. Dette krever bred kompetanse og et godt nettverk blant offentlige aktører, næringsliv, virkemiddelaktører og frivillige grupper for å enes om mål og strategier. I regioner med særskilte naturgitte og kompetansemessige fortrinn må fylkeskommunen ta ansvaret for å etablere nettverk innenfor bioteknologi for å sikre en slik bred kompetanse i strategiutformingen. Det vil være behov for både private og offentlige initiativ til møteplasser og samarbeid, regionalt, nasjonalt og internasjonalt, mellom bedrifter med vekstpotensial, leverandører, kunder, finansieringskilder og kunnskapsinstitusjoner. Etablering av Business Angels²¹-nettverk må også støttes av det offentlige.

Det er også viktig at den biomarine næringen selv tar initiativ til arbeid i nettverk. Mange aktører sitter på dyrebare erfaringer med hensyn til kommersialisering og internasjonalsisering. Dette er erfaringer som bør deles. Slike nettverk bør utvikle bransjestandarder som kan benyttes for de som vil satse på ingrediensindustrien og commodity-produkter og det bør kunne drives forskningsprosjekter i slike nettverk.

Nytt program – BiomarinKap

Et eget program, "Næringsutvikling fra medisinsk forskning" (MEDKAP), ble opprettet i

Eksempler på nettverk:

- Nettverk for utnyttelse av marint avfall/biprodukter, nettverk for bioprospektering og nettverk for genressurser



Foto: EFF

2000 med overordnet mål å fremme verdiskapning gjennom økt utnyttning av forskningsresultater fra medisinsk helsefaglig forskning. 80% av nye gründerbedrifter innenfor bioteknologi er innenfor medisin. I 2002 ble MEDKAP en del av FORNY-programmet. Innenfor marin bioteknologi er det behov for et program som dekker samme behov som MEDKAP.

21 Business Angels er private investorer som låner penger til eller investerer i ikke-børsnoterte bedrifter de ikke har familiebånd til. Bidrar ofte med kompetent kapital.

Det foreslås at det dannes et program, som vi her kaller BIOMARINKAP, som skal ha som formål å fremme marin bioteknologi etter samme modell som MEDKAP. Programmet skal kunne

- utvikle og verifisere det vitenskapelige og tekniske konsept
- evaluere patentgrunnlaget
- kartlegge markedspotensial og kjøpskriterier
- koble prosjektet mot andre finansieringskilder
- bidra kompetansemessig i kommersialiseringen av ideene

Eksisterende virkemidler med helt eller delvis tilsvarende målsetting bør organiseres inn i et slikt landsdekkende program. Arbeidsgruppen foreslår at det bevilges 20 millioner kroner per år fra 2005 til 2008 til et BIOMARINKAP program.

Styrking av IFU ordningen – Industriell forsknings- og utviklingskontrakt:

IFU-ordningen er en målrettet tilskuddsordning for utvikling av små og mellomstore norske bedrifter som leverandører til større bedrifter lokalisert i Norge eller i utlandet. Ordningen skal stimulere til et nært utviklingssamarbeid mellom en krevende kundebedrift og en eller flere leverandørbedrifter. Fordelen med et slikt samarbeid for leverandørbedriften kan være økt kompetanse, tilgang til et større marked og nettverk, samt en solid referanse. For kundebedriften kan tilgang til spesialkompetanse og lavere utviklingskostnader være noen av fordelene. IFU-kontrakter kan også stimulere større bedrifters engasjement for utvikling av små bedrifter.

SND administrerer og delfinansierer IFU-ordningen. En IFU-kontrakt skal gi muligheter for internasjonalisering, som økt eksport eller utvikling av internasjonale samarbeidsrelasjoner. SND og Norges Eksportråd samarbeider om dette. Det offentlige bør kanalisere midler gjennom SND til økt fokus på bruk av IFU-ordningen til bioteknologiprojekter.

7.4 Nødvendig omfang av offentlig tilrettelegging

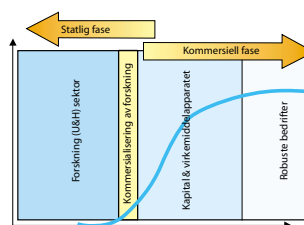
I overgangen fra idé til kommersialisering er det behov for både kunnskap og kapital. Det offentlige har et særlig ansvar på kompetanseområdet. I utgangspunktet bør kapitalbehovet dekkes av aktørene selv, men først må næringen utvikles. I startfasen vil en koordinert satsing og tilgangen til risikokapital, også fra det offentlige, være avgjørende for utviklingen.

7.5 Interaksjon mellom offentlige og private

I en næring med det potensialet marin bioteknologi har, vil et statlig engasjement i en startfase være viktig for å motivere privat aktivitet.

Det er behov for flere incentivsystemer mot entreprenører generelt, både for institusjonelle forskere og for næringslivet. I overgangen fra å drive nyskappingsprosjektene til investeringsklart prosjekt, mangler effektive virkemidler og kompetanse. Virkemiddelapparatet bør derfor fokusere på denne fasen, og det offentlige bør i større grad prioritere kapital til såkornfasen. Dette er drøftet videre i kapittel 8.

8 Kapital til nye bedrifter



Arbeidsgruppen har identifisert tilgangen til kapital for nye bedrifter som en av de viktigste flaskehalsene for utvikling av biomarin sektor.

8.1 Status på området

8.1.1 Såkorn- og venturekapitalmarkedet i Norge

Norge har god generell kapitaltilgang sammenlignet med de fleste andre land. Vi har imidlertid et forholdsvis umodent marked for venture- og såkornkapital i forhold til andre europeiske land, og fremmedkapital er dyrere i Norge målt ved kortsiktig rente²².

Det norske markedet avviker også fra Europa når det gjelder pensjonsfond som venturekapitalkilde. I Norge ble kun 4% av venturekapitalen i 2001 hentet fra pensjonsfond, mens i flere europeiske land er pensjonsfond en av de viktigste kildene for venturekapital. Dette kan forklares med at norske forsikringselskaper er relativt små som følge av at de offentlige pensjonssystemene er svært omfattende. Samtidig er reglene i Norge forholdsvis restriktive med hensyn til hvilke plasseringer finansinstitusjoner og pensjonsfond kan foreta.

8.1.2 Mobilisering av kapital for nyetableringer i biomarin sektor

Innen marin bioteknologi er det svært få aktive investormiljøer, og dermed begrenset tilgang på privat risikokapital i denne sektoren.

For bioteknologivirksomheter i marin sektor kan det ta opp til 10 år, og i mange tilfeller

enda lenger tid, før foretaket opplever at nettokontantstrømmene blir positive. Når utviklingskostnadene samtidig er høye, vil investeringer i marin bioteknologi anses som høyrisikoprosjekter. Det er videre vanskelig å verdsette bioteknologiselskapene i marin sektor i en tidlig fase, fordi det er den immaterielle verdien av kunnskap og teknologi som skal vurderes. Investorer må derfor ha god forståelse av prosjektet for å kunne vurdere investeringspotensialet.

Ventureforetak søker å maksimere avkastning og minimere risiko gjennom å avgrense investeringsaktiviteten til teknologiske nisjer. I Norge med en relativt liten marin bioteknologi- og biovitenskap- (Life Science) sektor er det knapt noe norsk ventureforetak som har valgt å bygge opp egen kompetanse innen disse teknologiområdene. Dette gjør det relativt krevende å få mobilisert norsk såkorn- og venturekapital til biomarin sektor. Bankene på sin side fokuserer sterkt på sikkerhet i forhold til sine investeringer. Dermed kan nyetableringer innen marin bioteknologi oppleves som mindre attraktive for bankene.

8.2 Muligheter og utfordringer

8.2.1 Kritiske faser i innovasjonsprosessen for etableringer innen biomarin sektor

Det eksisterer kritiske faser i innovasjonsprosessen for nyetableringer av bedrifter innen marin bioteknologi hvor hverken støtte fra offentlige forskningsmidler eller private investorer er tilgjengelig. Tiltak som FORNY er ment å skulle møte slike behov, men det er mye som tyder på at apparatet i disse fasene må styrkes. Det er viktig at det eksisterer

22 Kilde: NOU 2001:29 Best i test? Referansetesting av rammevilkår for verdiskaping i næringslivet



Foto: Per Eide, Eksportutvalget for fisk

ventureselskaper og tilhørende kapital som kan ivareta de ulike etappene i en bedrifts utvikling over tid, særlig i tidlig fase. Dette gjelder både "pre-seed"-fasen (før såkornfasen), såkornfasen²³, oppstartsfasen²⁴, tidlig ekspansjon²⁵ og senere ekspansjonsfase²⁶.

8.2.2 Behov for kommersiell kompetanse i FoU-miljøer

Norske bioteknologibedrifter er med få unntak blitt etablert av en eller flere gründere med opphav i forskningsmiljøene. Dette har i

hovedsak vært forskere med tanker om forretning, ikke forretningsfolk med tanker om forskning.

Forretningsforståelse og tilhørende kompetanse er sammen med nødvendig teknologi, avgjørende for å lykkes i biomarin sektor. Undersøkelser antyder imidlertid at norske investorer opplever at entreprenører og foretaksledelse i denne sektoren i mange tilfeller mangler innsikt og kompetanse til å kommersialisere foretakets produkter eller tjenester. Derfor er det spesielt viktig å få involvert privat kapital som kan bidra med supplerende kompetanse i forhold til etablererne. Imidlertid viser studier at kun vel 30 % av norske investorer involverer seg aktivt i porteføljeforetakene. Dette ligger betydelig lavere enn f. eks Sverige og Storbritannia på henholdsvis 70% og 90%.²⁷

8.2.3 Behov for kompetanse om marin bioteknologi i det private investeringsmarkedet

For å lykkes som investor innen marin bioteknologi kreves høy kompetanse både innenfor bioteknologi, mulighetene innenfor marin sektor og markedspotensialet til produkter eller prosjekter. Teknologien bak produktene er imidlertid ofte tilgjengelig kun for spesialister, og informasjonen som må formidles til potensielle investorer er kunnskapskrevende. Det er derfor viktig å iverksette tiltak som kan bidra til at investorers kompetanse og langsiktige risikovilje øker.

8.2.4 Lav andel utenlandske investorer i biomarin sektor i Norge

Både investormiljøet og bioteknologimiljøene i marin sektor er internasjonale, og ved tilrettelegging for det private kapitalmarkedet må det internasjonale aspektet ivaretas. Derfor er det viktig å vurdere eksisterende og potensi-

23 Fasen hvor kapital formidles til en oppfinner eller entreprenør for vurdering og utprøving av et konsept eller ide.

24 Oppstartsfasen innebærer finansiering til et foretak som skal benyttes til produktutvikling eller innledende markedsføring.

25 Fase hvor produksjon og salg øker jevnt og med behov for likvider, men gjerne uten at foretaket går med overskudd.

26 Fase hvor det er sterk økning i produksjon og salg, foretaket går med overskudd og der tilført kapital anvendes til utvidelser, markedsføring, likvider eller produksjonsforbedringer.

27 NHD – Rapport, 1. november 2002: Kapitalmarkedet for nyetablerte foretak. En studie av etterspørsels- og tilbudssiden

elle relasjoner mellom norske og utenlandske investorer. Norge har sammenlignet med andre nordiske land langt lavere andel utenlandske investorer i venturefond (6%). I Danmark utgjør utenlandske investorer over 30% av forvaltningskapitalen, i Sverige nesten 70% og i Finland 10-15%. I følge Norsk Venturekapitalforening skyldes dette flere forhold som

- Manglende kjennskap til norsk venture- og private equity fonds ute i Europa
- Selskapenes innsats for å hente inn utenlandsk kapital
- Skatteregimet for utenlandske investorer

8.2.5 Behov for robuste fond, langsiktig perspektiv og god arbeidsdeling mellom ulike aktører

Bedrifter innen marin bioteknologi vil gjerne oppleve høye utviklingskostnader over lang tid. Dette tilsier en langsiktig satsing med tilsvarende lang tidshorison for involvert kapital. Det er videre av stor betydning at den tilgjengelige kapitalen i aktuelle fond ikke spres på for mange investeringer. Det betyr også at det trengs en god arbeidsfordeling mellom ulike aktører for å fremskaffe finansiering for, og mellom ulike faser. En vesentlig avveining vil ellers være å prioritere mellom regionale/ distriktsrettede eller landsdekkende midler. I denne sammenheng er det viktig å ta i betraktning at Norge er en forholdsvis liten nasjon, med små investormiljøer og med begrensede ressurser også med hensyn til tilhørende human kapital. For å kunne ta den nødvendige risiko og sikre tilstrekkelig langsiktighet i engasjementet i forhold til aktuelle prosjekter, må midlene for en slik satsing være tilstrekkelig store. Eventuelle fond som skal sikre nødvendig oppstartskapital, må også kunne tilby nødvendig kompetanse. Det er derfor en kritisk minstepørrelse for slike fond.

8.2.6 Skattelovgivning

Det norske skattesystemet bygger på skattemessig likebehandling av ulike næringer, kapitalinntekter, selskapsformer, m.v. I liten grad rommer det norske skattesystemet insentiver for særlige formål som for eksempel i forbindelse med nyetableringer og tilhø-

rende risikokapital. Derfor har mange pekt på nødvendigheten av å få endret på ulike regler og bestemmelser for å øke tilgjengeligheten av privat kapital. Ulike tiltak har vært foreslått i den forbindelse. Særlig kan nevnes NOU 2003: 9 Skatteutvalget - Forslag til endringer i skattesystemet. Skatteutvalget har blant annet sett på prinsipper for skattlegging av drifts- og kapitalinntekter i en åpen økonomi. Oppfølging av utredningen kan få betydning for den fremtidige skattelovgivning i Norge.

8.3 Handlingsalternativer

8.3.1 Offentlig engasjement for å gi nødvendig risikoavlastning for privat kapital

Selv med endring av rammevilkår som kan bedre tilgangen på privat kapital vil det være nødvendig med et direkte offentlig engasjement. Dette gjelder særlig i form av tiltak for å få tilført nødvendig kapital i såkornfasen til nyetableringer innen marin bioteknologi. For å få tilført nødvendig kapital i de tidlige fasene, må det offentlige engasjere seg både indirekte gjennom å se nærmere på rammebetingelsene med sikte på å få utløst privat kapital, og ved at det offentlige selv er med å fremskaffe "pre-seed" og såkornkapital.

Indirekte kan det offentlige bidra ved å lage attraktive og motiverende rammebetingelser. I tillegg kan det offentlige bidra med å legge forholdene bedre til rette for at gode prosjek-



Jan Raa, en av gründerne bak Biotec Pharmacon i Tromsø.

Foto: Thor-Ivar Guldberg

ter med kapitalbehov kan komme i kontakt med private investorer som kan bidra til prosjektenes suksess.

Offentlig avlastning av risiko ovenfor private investorer er således et virkemiddel som kan motivere til økte investeringer innenfor marin bioteknologi i de første fasene av bedriftsetableringer. Det må derfor etableres klare grenser for innretningen av offentlig engasjement, herunder hvordan staten skal ha mulighet til å legge føringer der den går inn med kapital. Imidlertid skal staten i første rekke utforme stabile og gode rammebetingelser.

8.4 Et nytt såkornfond for Bio vitenskap (Life Science) bioteknologibedrifter

Et viktig spørsmål er om det er mest hensiktsmessig å ha egne sektorspesifikke såkornfond for biomarin-sektor eller om behovene blir bedre ivaretatt gjennom generelle ordninger. Argumenter for et sektorspesifikt fond rettet inn mot biomarin sektor, er at man derved lettere vil kunne få den nødvendige kompetanse for å forstå denne sektorens behov. Med såkornfond med stor spredning av porteføljen på mange bransjer og sektorer er det vanskelig å få den nødvendig innsikt. En profesjonell investor vil på sin side først og fremst se på et lite antall selskaper i sin portefølje for å kunne gi disse den nødvendige oppfølgingen.

Et sektorspesifikt såkornfond vil således være mest hensiktsmessig. Spørsmålet er imidlertid hva avgrensningen av et slikt fond bør bygge på. Biomarin-sektor er problematisk å skille ut både i forhold til bioteknologi generelt, og i forhold til andre deler av marin sektor. Videre er det grunn til å stille spørsmål om små sektorspesifikke fond vil få den nødvendige størrelse og den spesifikke kompetanse (human kapital) som ligger som en premiss for opprettelse av slike fond. Gitt begrensede ressurser, vil det være nødvendig å etablere nøytrale fond slik at de blir store nok til både kunne gå inn med tilstrekkelig tyngde i det enkelte prosjekt, og også bære engasjementer over lang nok tid.

Det er derfor behov for et nytt såkornfond med statlig medvirkning dedikert oppstarts-

bedrifter og videreutvikling av allerede etablerte bedrifter som utvikler seg ved hjelp av høy grad av innovasjon innen bioteknologi. Et eget fond for marin bioteknologi blir for snevert i første omgang. Derfor bør et sektorspesifikt såkornfond i denne forbindelse få en bredere avgrensning. Fondet bør omfatte virksomheter innen Biovitenskap og bioteknologi, herunder også marin bioteknologi. Videre er det viktig å gi et slikt såkornfond tilstrekkelig størrelse. Det bør derfor ha en ramme på anslagsvis 500 millioner over 5 år. Det offentlige bør finansiere 20% av totalsummen. Et slikt fond bør også inkludere private aktører. Hvordan og under hvilke vilkår må vurderes nærmere.

8.5 Nødvendig omfang av offentlig tilrettelegging

Statens engasjement i form av direkte tiltak bør sikre at støtte til det enkelte prosjekt/bedrift både har tilstrekkelig tyngde, langsiktighet og for øvrig bidrar til å oppfylle målsettingene for marin bioteknologisk næring. Grunnen til dette er at næringsvirksomhet innen marin bioteknologi krever mye kapital over lengre tid før slike bedrifter når ekspansjonsfasen hvor private investorer helst involverer seg.

Finansiering av de tidlige fasene, dvs "pre-seed" og såkornfasen, fremstår som særlig problematiske. Disse tidlige fasene (dvs før selskapene kommer over i ekspansjonsfasen hvor kapitalstrømmene kan bli positive) strekker seg gjerne lengre utover i tid enn for annen teknologibasert virksomhet, som f. eks IT. For å få tilført nødvendig kapital i de tidlige fasene, må det offentlige engasjere seg både indirekte gjennom å se nærmere på rammebetingelsene med sikte på å få utløst privat kapital, men også direkte ved at det offentlige selv tilbyr "pre-seed" og såkornkapital.

Det er nødvendig med en bedre samordning av virkemidlene overfor biomarin sektor. Det er i dag for mange aktører å forholde seg til. Den delen av virkemiddelapparatet som skal tilrettelegge for kommersialisering av marin bioteknologi må inneha relevant kompetanse og være tilpasset hele verdikjeden for denne

næringen. Et slikt system for kommersialisering må være enkelt og fleksibelt, og være i stand til å ivareta nyskaping og bedriftsetableringer i tillegg til å opprettholde og videreutvikle igangsatt virksomhet. Målet må være å etablere en "felles dør" for prosessen fra idé og forskning til kommersialisering, med fokus på fagområder. Gründere og forskere må møte dedikerte, profesjonelle støttespillere som er kjent med det aktuelle fagområdet. På denne måten kan en legge grunnlaget for bedre utviklede nettverk og større synergieffekter i kommersialiseringsfasen, samt lavere administrasjonskostnader i forhold til dagens system. Det offentlige bør imidlertid ikke gå lenger enn venturfasen, og deretter trekke seg gradvis ut.

8.6 Interaksjon mellom offentlige og private

En viktig statlig oppgave er å bidra til å skape arenaer for kommersialisering gjennom å tilrettelegge for en bedre kobling mellom risikomiljø og kunnskapsmiljø. Tilgang til kompetent kapital er en sentral premiss for å videre-

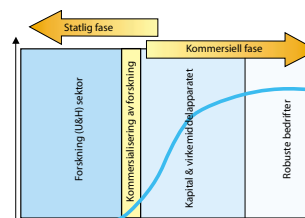
utvikle nyetablerte høyteknologiske foretak. Imidlertid er det også viktig å gjøre disse selskapene attraktive for passive investorer. Det er viktig at investorer har tilgang på personer som har en klar forståelse av hva forretningsideen omfatter. Kapitalnettverk kan være et middel til å bedre foretakenes risikokapitalsituasjon gjennom bedre likviditet og informasjonsspredning. Gjennom slike nettverk kan foretak med behov for kapital komme i kontakt med personer og andre med behov for kapitalplasseringer. En hindring er størrelsen på aktuelle miljøer, særlig om disse defineres for snevert geografisk.

Mulighetene til å involvere private/nye investorer kan minskes dersom entreprenørene er negative til å avgi eierskap og kontroll til ukjente investorer gjennom åpne emisjoner. Det er krevende å koble entreprenør og investor slik at disse kan opprette gjensidig forståelse. Selv om det eksisterer noen fora i dag som kobler disse miljøene, bør det offentlige tilrettelegge for etablering av slike arenaer rettet mot marin bioteknologibedrifter i en oppstartsfasen.

9 Robuste bedrifter i et internasjonalt marked

9.1 Kort om status på området

I dag arbeider flere mindre selskaper med marin bioteknologi i Norge, men få av bedriftene tjener penger. Et økende privat og offentlig engasjement og stor framtidstro til marin bioteknologi indikerer likevel en gryende næring. Potensialet er stort innenfor marin bioteknologi, men det hefter stor teknologisk og markedsmessig usikkerhet til prosjektene.



	Antall bedrifter	Antall ansatte	Omsetning (mill kr)	Driftsresultat (mill kr)
Marin Biokjemi	20	600	1 524	-30
Herav: Marin Bioteknologi	13	350	891	-65

Tabell: Gjennomgang av regnskapstall for marine bioteknologibedrifter i 2001: (Kilde: SND)



Produksjon av fiskevaksiner ved Alpharma.
Foto: Thor-Ivar Guldberg

9.2 Muligheter og utfordringer

Næringsvirksomheten innenfor marin bioteknologi spenner over et vidt område og det er foreløpig liten konkurranse mellom de norske bedriftene. Derfor har de hatt insentiv og mulighet til å etablere vertikale og horisontale samarbeidsmekanismer i verdikjeden. Mange bedrifter har utviklet relasjoner til utenlandske selskaper, som også ofte inngår som medeiere i de norske bedriftene. Slike relasjoner er viktig for å nå globale markedskanaler og for å få tilført kompetanse utenfra. Det er derfor viktig at Norge framstår som et gunstig investeringsland for norske og utenlandske investorer.

Etterspørselen etter bioteknologiske produkter fra marine kilder forventes å øke for eksempel innenfor helsekost og funksjonelle matvarer. For å lykkes på disse markedene er



Foto: Thor-Ivar Guldborg

det en forutsetning at hensynet til helse og miljø ivaretas i alle ledd. Usikker og kostbar produktutvikling krever at det utvikles produkter med et stort avsetnings- og avkastningspotensialet. Det norske hjemmemarkedet vil som hovedregel være for lite. Derfor må det legges et internasjonalt perspektiv til grunn for utviklingen innenfor marin bioteknologi.

Norges konkurransefortrinn innenfor fiskeri og havbruk er rik tilgang på marine ressurser som følge av friske og produktive økosystemer og kompetanse om de marine ressursene. Dette fortrinnet kan også utnyttes innenfor nye marine kunnskapsbaserte næringer. På grunn av den flate norske lønnsstrukturen er dessuten norsk kompetansesarbeidskraft relativt konkurransedyktig.

Norge har ikke konkurransefortrinn innenfor bioteknologisk forskning eller næringsutvikling. Norges mangel på kunnskapsbasert industri på biologiområdet medfører at det ikke er sterke drivere i det marine bioteknologiske innovasjonssystemet. Den bioteknologiske forskningsaktiviteten i Norge er vesentlig lavere enn i andre nordiske land. Norges gode kunnskap om, og tilgang til, råstoff til en marin bioteknologisk næring gir oss gode fortrinn På den annen side gir

manglende forskning og få industrielle drivere økt risiko for at Norge blir en underleverandør til internasjonal bioteknologiindustri.

På grunn av lav industriell aktivitet, relativ lav forskningsaktivitet innenfor bioteknologi og begrenset kompetanse om bransjen i investormiljøene, er det norske miljø avhengig av utlandet. Manglende nasjonal kompetanse gjør de norske miljøene sårbare for uønskede oppkjøp fra utlandet. Vi kan risikere at prosjektene med størst potensiale blir flyttet til større bioteknologiske sentra uten at Norge i vesentlig grad får aktivitet som styrker den norske industrien. Eksempelvis kan nevnes utflyttingen av Alpharma og Nycomed. Dette kan ha bidratt til en utvanning av norsk farmasiindustri og dermed også det teknologiske kompetansemiljøet i Norge.

Erfaringsbakgrunnen tilsier at det er lite realistisk å forvente utenlandske bedriftsetableringer i Norge uten en bevisst strategi for å gjøre slike etableringer attraktive.

Patentering av forskningsresultater er utbredt på bioteknologiområdet. Det tas ut få patenter i Norge sammenlignet med EU og USA. Norge er ikke med i EPO (Det Europeiske Patentkontoret), men Norge er nå tilsluttet EU's patentdirektiv.

Det vil være begrenset nytte ved å patentere i et marked på 4 mill mennesker. Det vil være mer nyttig å patentere i andre land hvor det blir gyldig i et mye større marked. Det er viktig med solid kompetanse vedrørende patentering og andre typer beskyttelse av norske bioteknologiske oppfinnelser.

9.3 Handlingsalternativer

På lik linje med annen teknologibasert industri er kunnskapsutvikling og innovasjon i biomarin sektor av slik karakter at markedene ikke er effisiente fordi andre kan benytte seg av nyvunnet kunnskap så fort den er tilgjengelig. En måte å korrigere slik markedssvikt på, er å ta patent på kunnskapen, utvikle større selskapsenheter eller etablere samarbeid om forskings- og utviklingsprosjekter mellom bedrifter.

Siden norske miljø har begrenset erfaring og kompetanse innen kommersialisering av bioteknologi, vil det være behov for å etablere koblinger mellom norske og utenlandske aktører gjennom strategiske allianser. Dette kan innebære utvidet samarbeid med f.eks. Øresundsregionen eller andre relevante kompetansemiljøer.

Tilførsel av kompetanse utenfra både av teknologisk og markedsmessig art, vil styrke sektorens internasjonale konkurransekraft. I prosessen med kommersialisering av marin bioteknologi er det nødvendig å ha et realistisk syn på mulighetene og begrensningene i det norske markedet. En internasjonal holdning er nødvendig.

Det er også avgjørende at verden blir kjent med den satsingen som Norge gjør i biomarin sektor. Målet er å profilere Norge som en marin bioteknologisk nasjon med miljøtilpassede marine næringer. En bevisst holdning til media og profilering er derfor nødvendig. Både media og norsk representasjon i utlandet (Eksportrådet, UD m fl). må ha fokus på bioteknologiområdet for å kunne presentere mulighetene og begrensningene på en velegnet måte.

9.4 Nødvendig omfang av offentlig tilrettelegging

En hensiktsmessig tilrettelegging fra det offentlige sett fra en bedrifts ståsted vil være at det eksisterer gode rammebetingelser for kapital, virkemidler, FoU, gode system for patentering eller andre former for beskyttelse, tilgang på råstoff og andre faktorer som er behandlet i foregående kapitler.

Myndighetenes rolle vil være å satse på basisfaktorene for denne næringen, herunder infrastruktur, utdanningsmuligheter eller bevilgninger til forskning, som kan støtte videre opp under utviklingen av en langsiktig og bærekraftig biomarin sektor.

Det offentlige vil også kunne spille en rolle i oppbyggingen av biomarin sektor ved å bidra til å skape robuste bedrifter i et globalt perspektiv.

Det er avgjørende at Norge har evne til å tiltrekke seg langsiktige investeringer og andre forretningsmessige engasjement. Norge må vise evne og mulighet til å utnytte våre ressurser i et internasjonalt marked. Det offentlige kan bidra til å bruke all norsk representasjon i utlandet til å fremme en slik profilering.

Det må etableres et godt system for industriell beskyttelse av det som utvikles i Norge. Det er viktig å unngå at patenter selges billig direkte til utlandet.

9.5 Interaksjon mellom offentlige og private

Det offentlige kan bidra til å fremme arbeidet med å bygge allianser utover Norges grenser. Dette kan for eksempel innebære et utvidet samarbeid med viktige skandinaviske regioner eller andre relevante miljøer, initiert og tilrettelagt av myndighetene, men videreutviklet av forskningsmiljøene.

En annen mulighet er å etablere arenaer for samarbeid mellom bedrifter eller mellom bedrifter og FoU-miljøer.

10 Vedlegg

10.1 Oppsummering studieturer

Arbeidsgruppen for kommersialisering av marin bioteknologi (RMV 4) foretok i forbindelse med sitt arbeid en studietur til bioteknologimiljøet i Tromsø 4. – 7. februar 2002 og til Bergen 14. og 15. mai 2002. I det følgende gis en kortfattet oversikt over institutter og bedrifter som inngikk i besøket, samt arbeidsgruppens inntrykk av biomarin sektor i Tromsø- og Bergensregionen.

10.1.1 Tromsø

Besøket omfattet følgende institusjoner:

4.- 5. februar – Konferanse Marin bioprospektering 2002

Arbeidsgruppen benyttet muligheten til å kombinere et besøk til Tromsø med en konferansen i regi av MABIT-programmet. Det var den første norske konferansen med marin bioprospektering som hovedtema. Det var samlet innledere og deltakere hovedsakelig fra Norge, men også utlandet. Programmet var omfattende og ga arbeidsgruppen et godt inntrykk av bredden i næringen og knyttet gode kontakter til det videre arbeidet.

Maritex AS

Møte med adm. dir. Geir Wilhelm Wold som ga arbeidsgruppen en presentasjon av bedriften som er lokalisert på Sortland. Maritex er en av de første som betaler for råstoffet for å sikre best mulig kvalitet.

6. februar

Biotec Pharmacon ASA

Adm. dir. Gunnar Rørstad ga en presentasjon av bedriften som har sitt utspring fra forsker-miljøet ved Universitetet i Tromsø.

BioHenk AS

Even Stenberg ga en presentasjon og omvisning i BioHenk sine lokaler. Ideen om utnyttelse av rekeskall ble utviklet ved Fiskeriforskning og bedriften er nå eid av utenlandske interesser.

Forskningsparken i Tromsø AS

Adm. dir. Karl-Johan Jakola i

Forskningsparken ga arbeidsgruppen eksempler på kommersialiseringer innen marin bioteknologi og presenterte SND-rapporten

”Grunnlag for bioteknisk industri i Tromsø”

Koordinator Guri Eggset presenterte MABIT-programmet: Formål, funksjon og resultater.

Professor Terje Traavik presenterte Genøk - Formål og aktiviteter

Torsdag 7. februar

Norges fiskerihøgskole og

Fiskeriforskning

Forskningssjef Erling Sandsdalen fortalte om Fiskeriforsknings arbeid innenfor bioteknologi. Reiste problemstillingen - Hvordan tilrettelegge for kommersielle resultater fra anvendt forskning?

Prof. Trond Jørgensen ved Norges fiskerihøgskole snakket om arbeidet på NFH innen marin bioteknologi og bioprospektering som et grunnlag for ny næring.

Forsker Jens-Petter Jøstensen og Norges fiskerihøgskole fortalte om veien fra grunnleggende forskning til bedrift - flaskehals og utfordringer. Oppstarten av Eximo ble brukt som eksempel.

Biomarin sektor i Tromsø-regionen

Den bioteknologiske industriklyngen i Tromsø-regionen er i vekst og teller 21 bedrifter, 250 ansatte og omsetter for 380 mill/år.

De fleste av disse etableringene kan karakteriseres som "marin bioteknologiske", og utnytter for det meste biprodukter fra tradisjonell fiskeri-/ havbruksnæring som grunnlag for sitt produktspekter. Over halvparten av disse bedriftene (13) er etablert på bakgrunn av kunnskap, produkter og/eller prosesser (de fleste patenterte) utviklet innen forskningsmiljøene i Tromsø.

Det bioteknologiske FoU miljøet teller ca 450 årsverk, hvorav omtrent 180 er vitenskapelige stillinger ansatt ved UiTø/NFH, Fiskeriforskning, Polarmiljøsentret eller i industriklyngen. Det foregår et samarbeid mellom disse fagmiljøene, på tvers av de ulike institusjonene og med industri, noe som åpenbart er en styrke for hele det bioteknologiske miljøet i regionen.

FoU-miljøet besitter internasjonal spisskompetanse innen

- Kunnskap om arktiske, marine organismer.
- Kuldetilpassede marine enzymer.
- Marine oljer og biologiske effekter av disse.
- Fiskehelse, vaksinologi og immunstimulanter
- Biologisk aktive peptider .

Det finnes dessuten en mer generell og anvendt kompetanse på utnytting av biprodukter, herunder utvikling og oppskalering av bioteknologiske prosesser. Sentralt innen denne bioklyngen (FoU + industri) er MABIT-programmet (Marin bioteknologi i Tromsø, startet i 1998), et regionalt næringsrettet FoU-program som "arbeider" i skjæringspunktet mellom FoU-miljøene og industri. Programmet har i det vesentligste hatt sin basisfinansiering fra FID, KR D og SND (totalt ca 8.0 mill / år), rapporterer til Norges forskningsråd, og er utstyrt med en egen koordinator og styre. Programmet har finansiert ca 50 prosjekter, hvorav de fleste brukerstyrte (i gjennomsnitt 40% brukerfinansiering).

10.1.2 Bergen

Besøket omfattet følgende institusjoner:

14. mai 2002

Ernæringsinstituttet

Ved Ernæringsinstituttet fikk gruppen en pre-

sentasjon av instituttet av fung.dir. Gro Ingunn Hemre. Videre fikk gruppen en presentasjon av et prosjekt på laksebiprodukt av Bjørn Liaseth. En presentasjon om aktivitet på selolje og potensialet for bruk av denne ressursen ble gitt av Livar Frøyland.

Havforskningsinstituttet

Ole J. Torrisen, forskningsdirektør Senter for havbruk, ga en orientering om HIs bioteknologiske forskning/satsing.

Norsk Sjømatsenter

Sjømatsenteret hadde invitert følgende bedrifter til å holde korte innlegg:

- Innledning: Odd Jorheim om Sjømatsenteret
- Lerøy v/ Hallvard Lerøy
- Biproduktprosjektet på Bømlo
- Tine Biomarin v/Karl Inge Rekdal
- Nutrimarine Life Sciences v/Einar Li
- Sea Grain/Marine Biproducts v/Kjartan Sandnes

15. mai 2002

Universitetet i Bergen

Arbeidsgruppen ble gitt omvisning på UiB campus i sentrum, ledsaget av Universitetsdirektør Kåre Rommetveit.

Høytteknologisenteret i Bergen (HIB)

Følgende personer holdt innlegg ved HIB:

- Tor Solberg, daglig leder Protevs AS og Stiftelsen Industrilaboratoriet (ILAB) ga en orientering om forskningsbaserte tjenester for næringslivet. Gruppen fikk en omvisning på ILABs akvafasiliteter.
- Johann Lillehaug, professor ved Molekylærbiologisk institutt, holdt et innlegg om industrisamarbeid: Produksjon av bioproteiner fra gass og andre spin-off prosjekter.
- Petter Bjørstad, professor ved Institutt for informatikk/paralab og ved Unifob, holdt innlegg om FUGE, bioinformatikk og infrastruktur/regnekapasitet.
- Eric Thompson, group leader ved Sars-senteret, ga et foredrag om "Basic Research and Industrial Potential, International Cooperation".

- Lars Herfindal, stipendiat og Bjørn Tore Gjertsen, dr. med. ved Institutt for anatomi og cellebiologi holdt foredrag om kreftforskning og algegifter.
- Audun Wiborg, adm.dir. ved Biosense Laboratories AS ga et innlegg om utvikling og produksjon av biomarkører for påvisning av miljøgifter.
- Odd Magne Rødseth, forskningssjef ved IntervetNorbio ga en orientering om samarbeid med forskningsmiljøet ved UiB innen utvikling av fiskevaksiner.
- Erlend Skagseth, adm. dir. ved Forinnova AS / Sarsia Innovation AS holdt et innlegg om kommersialisering av forskning.

Biomarin sektor i Bergensregionen

I tillegg til de institutter og bedrifter som inn gikk i arbeidsgruppens besøk, er miljøet mangfoldig både på forsknings og nærings siden.

Bergensregionen har vist at det er viktig å etablere samarbeid også tverrfaglig. Forskere med ulik kompetanse deltar i kunnskapsbyggingen som skal sikre og utvikle våre tradisjonelle og nye marine næringer, eksempelvis samarbeid mellom biologer og matematikere, oseanografer og kjemikere, etc. Dette gjelder også samarbeidet mellom forskningsmiljø og næringsliv med tanke på næringsutvikling og kommersialisering.

10.2 Ordforklaringer og definisjoner

Biologisk mangfold	Biologisk mangfold er mangfoldet av alt liv på kloden - variasjonene i økosystemer, arter, og variasjoner innen arten, på gen-nivå. Menneskene har alltid påvirket miljøet rundt seg, men tapet av arter og leveområder som følge av menneskelig aktivitet skjer i dag med en <i>hastighet og et omfang</i> som truer med å utarme det biologiske mangfoldet.
Bioprospektering	Leting etter kommersielt utnyttbare molekyler, gener og mekanismer.
Bioteknologi	Integrasjon av naturvitenskap og ingeniørvitenskap hvor teknologien benyttes på organismer, celler, deler av celler og /eller molekyler til å fremstille produkter, modifisere produkter og tjenesteyting. (Definisjonen til European Federation of Biotechnology)
Cellleteknologi	Teknikker som brukes for å dyrke, sammensmelte eller endre celler med henblikk på grunnleggende studier eller praktiske anvendelser.
EUs patentdirektiv	Europaparlamentets- og rådsdirektiv 98/44/EF om rettslig beskyttelse av bioteknologiske oppfinnelser (patentdirektivet). Vedtatt av Rådet 6. juli 1998. De innledende punktene i direktivet understreker at bioteknologi spiller en stadig viktigere rolle i et stort antall industrigrener. Det påpekes at forskning og produktutvikling innenfor bioteknologien er kostbart og økonomisk risikabelt, og at rettslig beskyttelse av bioteknologiske oppfinnelser vil ha grunnleggende betydning for utvikling av industrien i EU. Direktivet skal avgjøre adgangen til rettslig beskyttelse, for dermed å styrke det indre markedes virkemåte. Stortinget vedtok juni 2003 at Norge skal slutte seg til EU's patentdirektiv.
EUs rammeprogram	EU-kommisjonen har tatt initiativet til et felles europeisk forskningsområde, European Research Area (ERA). Målet er å styrke forskningen og å utvikle forskningssamarbeidet slik at man får et indre marked for forskning som omfatter hele Europa. En grunntanke er at det må skje en gjensidig åpning av de nasjonale forskningsprogrammene
Enzym	Gruppe av proteiner som fasiliterer (katalyserer) en biokjemisk reaksjon som ellers ikke ville ha skjedd. Enzymene er generelt meget spesifikke, og hvert enzym katalyserer normalt bare en enkelt kjemisk reaksjon.
FID	Fiskeridepartementet
Fiskeavfall	Kalles også biprodukter eller biråstoff. Består i hovedsak av slo, skinn, bein, hoder, lever, rogn, mager med mer. Fiskeri og havbruksnæringen genererer ca. 550.000 tonn årlig. Storparten utnyttes til fiskemel, ensilasje og pelsdyrfôr. Kan også benyttes til konsum direkte eller i en mer avansert biokjemisk prosessindustri og ved hjelp av bioteknologi.
Forskningsfondet	Fondet for forskning og nyskaping (Forskningsfondet) ble opprettet i 1998 for å realisere forskningspolitiske prioriteringer som ikke ivaretas av ordinære bevilgninger over Statsbudsjettet. Fondsmidlene skal særlig brukes til å styrke langsiktig grunnleggende forskning i kunnskapsallmenningen og innenfor de tematiske områdene; marin forskning, informasjons- og

	kommunikasjonsteknologi, medisin og helse og skjæringsfeltet mellom energi og miljø.
FUGE	Navnet på et forskningsprogram i Norges forskningsråd. I statsbudsjettet for 2003 bevilges det 150 mill kr til FUGE. FUGE står for funksjonell genomforskning. Ny teknologi har gjort det mulig å studere titusenvis av gener og proteiner samtidig. Funksjonell genomforskning benytter disse metodene for å finne ut hvilken funksjon de enkelte genene og proteinene har, og hvordan de virker inn på hverandre.
Functional food	All modifisert mat eller matvareingredienser som kan gi en helseeffekt over det de naturlige næringsstoffene i matvaren kan.
Genkartlegging	Identifisering og lokalisering av gener på kromosomene.
Genmodifiserte organismer (GMO)	Mikroorganismer, planter og dyr hvor den genetiske sammensetning er endret ved bruk av genteknologi.
Genom	Genomet omfatter alt arvestoff (DNA) i en cellekjerne, og dermed all den genetiske informasjon som karakteriserer en art.
Genteknologi	Teknikker som tillater at arvestoffet isoleres, karakteriseres, tas opp i levende celler, mangfoldiggjøres og uttrykkes. Med genteknologi kan man overføre gener på tvers av biologiske artsgrenser. Begrepet benyttes ofte synonymt med "moderne bioteknologi". Kalles også Rekombinant DNA-teknikk
Havbruksprogrammet	Programmet skal medvirke til å sikre og videreutvikle det faglige grunnlaget for markedsrettet, miljø- og ressursvennlig produksjon av akvatiske organismer. Programmet har disse delprogrammer: Kvalitet i produksjonen, Slakting, transport og distribusjon; Produksjon og drift; Helse og sykdom; Fôr, ernæring, føring og førteknologi; Avl og genetikk, Teknologi og utstyr; Miljø
Human Genome Project	Gigantisk internasjonalt vitenskapelig prosjekt med basis i USA, som tar sikte på å kartlegge den samlede, menneskelige arvemasse. En internasjonal forskerorganisasjon, HUGO, er opprettet for å koordinere prosjektet.
Life Science	Enhver vitenskap som har med levende organismer, deres organisering, livsprosesser og deres forhold til hverandre og miljø.
Marin Bioteknologi	Den brede definisjonen av marin bioteknologi omfatter bioteknologi med utgangspunkt i marint biologisk materiale, herunder utnyttning av marine biprodukter, og anvendelse av bioteknologi innen marine næringer eller problemstillinger. Andre retninger av marin bioteknologi grenser helt opp til eller griper inn i den generelle bioteknologien for eksempel medisinsk bioteknologi, der medisinske anvendelser av marine bioteknologiske produkter omhandles. Noen aktiviteter innen havbruk og havbruksrelatert virksomhet kan også karakteriseres som marin bioteknologi, for eksempel avlsgenetikk, vaksineutvikling etc.
NFR	Norges forskningsråd

NHD	Nærings- og handelsdepartementet
NTC Nutraceuticals	Norges Eksportråd Aktive ingredienser – naturlige bioaktive forbindelser som er i matvarer, kosttilskudd og urtemidler, og har helsefrembringende, sykdomsnedsettende eller medisinske egenskaper.
Protein	Eggehvitestoffer. Proteiner er lange kjedemolekyler som er bygget opp av 20 forskjellige aminosyrer. Koden til hver aminosyre utgjøres av tre byggesteiner (baser) i DNA. Protein kan bestå av alt fra 50 til flere tusen aminosyrer, og kjeden kveiles opp til en kompakt struktur. Proteiner har viktige funksjoner blant annet som katalysatorer (enzymer) og som essensielle bestanddeler i muskler og bindevev.
RMV	Regjeringsutvalget for marin verdiskaping
Senter for fremragende forskning	Norges forskningsråd har iverksatt en ordning med betegnelsen Senter for fremragende forskning (SFF). Ordningen skal stimulere norske forskningsmiljøer til å etablere sentre viet langsiktig, grunnleggende forskning på høyt internasjonalt nivå. Ordningen har som mål å heve kvaliteten på norsk forskning.
Så Kornkapital /foretak	Kapital fra privat eller offentlig. Kommer inn i en tidlig fase av foretaks utvikling, stiller høye krav til avkastning og vekst.
Så Kornstadiet	Første stadiet i et foretaks utvikling. Så Kornfasen omfatter forskning og utvikling av et forretningskonsept, analyser av markedet og konkurrerende teknologi og utarbeidelse av forretningsplan og prototyp. De neste stadiene er oppstartsstadiet, ekspansjonsstadiet og konsolideringsstadiet.
Venturekapital /foretak	Risikokapital, investeres normalt ikke i de tidligste stadiene av et foretaks utvikling, men når foretaket viser høyt vekstpotensial.

Utgitt av:
Fiskeridepartementet

Offentlige institusjoner kan bestille flere
eksemplarer av denne publikasjonen fra:
Kopi- og distribusjonsservice
Postboks 8169 Dep, 0034 Oslo
E-post: publikasjonsbestilling@ft.dep.no
Telefaks: 22 24 27 86
www.publikasjoner.dep.no

Oppgi publikasjonskode L-0514 B

Trykk: www.kursiv.no – 10/2003 – opplag 200

