

Fler- og tverrfaglighed i miljø- og udviklings- forskning

Handlingsplan 2002 - 2004

Området for miljø og utvikling

Fler- og tverrfaglighet i miljø og utviklings- forskning

Handlingsplan 2002 - 2004



**Norges
forskningsråd**

© **Norges forskningsråd 2002**

Norges forskningsråd
Postboks 2700 St. Hanshaugen
0131 OSLO
Telefon: 22 03 70 00
Telefaks: 22 03 70 01
Publikasjonen kan bestilles via internett:
<http://www.forskningsradet.no/bibliotek/publikasjonsdatabase/>
eller grønt nummer telefaks: 800 83 001

Internett: bibliotek@forskningsradet.no
X.400: S=bibliotek;PRMD=forskningsradet;ADMD=telemax;C=no;
Hjemmeside: <http://www.forskningsradet.no/>

Trykk: Norges forskningsråd
Opplag: 300

Oslo, mars 2002
ISBN 82-12- 01673-0

Forord

Tverrfaglig forskning er viktig som virkemiddel for problemløsning, for fagenes utvikling og i kommunikasjonen mellom forskning og samfunn. På denne bakgrunn presenterte *Strategisk plan for miljø- og utviklingsforskning* og *Handlingsplan for Miljø og utvikling – Tid for tiltak 1999 – 2001* en rekke virkemidler og tiltak for å styrke fler- og tverrfaglig samarbeid. Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet (KUF) ber også i sin *Miljøhandlingsplan* (2000) Forskningsrådet vurdere erfaringer med fler- og tverrfaglig miljøforskning, og utrede og foreslå evaluerings- og støtteformer som kan bidra til å få fram god tverrfaglig forskning.

Områdestyret for miljø og utvikling ønsker å bidra aktivt til å styrke arbeidet med den fler- og tverrfaglige forskningen og vedtok derfor *Fler- og tverrfaglighet i miljø- og utviklingsforskningen – Handlingsplan 2002 – 2004* i sitt møte 12. desember 2001, som en oppfølging av disse overordnede dokumentene. Planen er ment som retningsgivende for Området for miljø og utviklings eget arbeid, men også som et dokument som kan være til nytte for forskningsmiljøene i deres arbeid med disse spørsmålene.

Planen er basert på en rekke innspill fra miljøene - i samtaler, i møter og skriftlig til oss. De skriftlige innspillene er trykt som vedlegg til planen. Vi er svært takknemlige for disse viktige bidragene.

Oslo, 15.03.02

Karin Refsnes
Direktør

Innhold

1	Oppsummering	2
2	Bakgrunn, hovedmål og opplegg for utredningsarbeidet.....	4
	Bakgrunn	4
	Hovedmål og opplegg for arbeidet	4
3	Om tverrfaglighet	5
3.1	Et mangetydig begrep	5
3.2	Forholdet til disiplinene	9
4	Hva er de viktigste problemfelt/forhold knyttet til tverrfaglig forskning?	9
4.1	Institusjonelle, organisatoriske og finansielle vilkår.....	10
	Organisering av tverrfaglig virksomhet.....	10
	Institusjonelle forhold	10
	Organisering i forskningsprogrammer – hvor stor faglig bredde?	11
	Planleggingsfasen er avgjørende	13
	Gjennomføring av forskningsprogrammer – krever god styring og tilstrekkelige ressurser.....	14
	Finansiering – fungerer dagens system? Hva med øremerking av midler?.....	15
4.2	Utdanning og akademisk karriere	16
	Utdanning til tverrfaglig arbeid: når i utdanningsløpet – og er tilbudet godt nok?	16
	Akademisk karriere	17
4.3	Kvalitet og kompetansevurdering	18
	Hva er god kvalitet i tverrfaglig forskning – og hvordan vurderes dette?.....	18
5	Hva kan Forskningsrådet gjøre?	21
5.1	Forholdet mellom kvalitet og tverrfaglighet	22
5.2	Spesielt fokus på tverrfaglighet i planlegging, organisering og gjennomføring av forskningsaktiviteter	22
5.3	Spesielt fokus på tverrfaglighet i finansiering av forskning.....	23
5.4	Tverrfaglighet og utdanning.....	23
5.5	Tverrfaglighet og merittering.....	23

Vedlegg - Innspill fra:

1. Anne Lyche Solheim, Norsk institutt for vannforskning
2. Eyolf Jul-Larsen, Christian Michelsens Institutt
3. Senter for miljø og utvikling, Universitetet i Oslo
4. Trygve Berg, NORAGRIC, Norges landbrukshøgskole
5. Eva Selin Lindgren, Chalmers / Göteborgs universitet
6. Arild Vatn, Institutt for økonomi og samfunnsfag, Norges landbrukshøgskole
7. SAMSTEMT – Samfunnsfaglige studier av energi, miljø og teknologi – Program i Forskningsrådet
8. Martha Snodgrass, Fredsforskningsinstituttet – PRIO
9. Johnny Johannessen og Lasse Pettersson, Nansen Senteret – NERSC
10. RAMBU – Rammebetingelser, styringsmuligheter og virkemidler for en bærekraftig utvikling – Program i Forskningsrådet

1 Oppsummering

Miljø- og utviklingsproblemene er sammensatte og krever en helhetlig tilnærming. Fler- og tverrfaglighet er derfor et viktig redskap for problemløsning. I dialogen mellom disiplinene oppstår ofte de spennende gjennombruddene i vitenskapen. Dialog mellom disiplinene er også viktig for at den enkelte forsker skal kunne sette sin forskning inn i en samfunnsmessig sammenheng, og dermed kommunisere bedre med samfunnet utenfor forskningen.

Dette er bakgrunnen for at Området for miljø og utvikling ønsker å styrke arbeidet med fler- og tverrfaglig forskning. Det har vært gjort et stort antall dyptgående analyser og utredninger om tverrfaglighet. I denne rapporten har vi valgt en helt praktisk tilnærming: hvilke barrierer hindrer tverrfaglighet; hvordan er forholdet mellom tverrfaglighet og kvalitet på ulike utdanningsnivåer; hvordan bør retningslinjer og virkemidler utformes for å styrke håndteringen av fler- og tverrfaglighet i miljø- og utviklingsforskningen?

Planen baserer seg på en gjennomgang av eksisterende dokumenter og annet erfaringsmateriale. Bakgrunnen, formålet og opplegget for arbeidet med planen er nærmere beskrevet i kapittel 2.

I kapittel 3 går vi nærmere inn på begrepsbruken knyttet til fler- og tverrfaglighet. Begrepene er mange. Vi velger derfor å bruke tverrfaglig forskning som en samlebetegnelse om alle forskningsinnsatser som omfatter et samspill mellom flere disipliner. Begrepet inneholder stor bredde både m.h.t. forskningsaktivitetens størrelse, den faglige bredden, ambisjonene knyttet til integrasjon mellom fagene, de bakenforliggende drivkreftene og aggregeringsnivå. Spennet er så stort at det ikke finns én fast måte å håndtere tverrfaglig forskning på. Forholdet til disiplinene drøftes også. Hovedpoenget er at disiplinforskning og tverrfaglig forskning er to sider av samme sak. Tverrfaglig forskning har betydning både som redskap for problemløsning og som positiv påvirkning i fagenes utvikling.

I kapittel 4 drøftes ulike problemfelt og forhold knyttet til tverrfaglighet. Der påvises det at det har vært og fortsatt er institusjonelle barrierer mot tverrfaglighet selv om det skjer en positiv utvikling; at det er viktig å tenke tverrfaglighet på alle trinn i planlegging og organisering av forskningsaktiviteter; og at tverrfaglighet ofte krever mer ressurser og lengere tid enn disiplinforskning. Vurderingen av kvalitet på forskningsprosjekter har ofte diskriminert tverrfaglig forskning. Man bør ikke utvikle egne kriterier for tverrfaglighet, men utvikle de felles vurderingskriteriene slik at disse også egner seg for tverrfaglig forskning. I forhold til utdanning og forsker kvalifisering er det et vanskelig spørsmål når og hvordan tverrfaglighet skal bygges inn. Det må tas hensyn både til soliditet innen disiplin og åpenhet overfor andre disipliner. Tverrfaglighet har vanskeligheter med å bli godtatt som meritterende på linje med innsats innen disiplinene. Dette har blant annet med muligheten for å publisere i prestisjefylte tidsskrifter å gjøre.

Hva kan så Forskningsrådet gjøre? I kapittel 5 presenteres de konkrete tiltak Området for miljø og utvikling vil gjennomføre. I kortform er tiltakene følgende:

MU vil

I forhold til tverrfaglighet og kvalitet:

- Revidere eksisterende kvalitetskriterier og vurderingssystemer for å sikre at disse egner seg for vurdering av alle typer forskning.

- Etablere en ressursgruppe/panel som kan trekkes inn ved behandling av fler- og tverrfaglige søknader.
- Be Området for kultur og samfunn se nærmere på om det er behov for å gå dypere inn i de vitenskapsteoretiske sider ved tverrfaglighetsproblematikken.

I forhold til tverrfaglighet og planlegging organisering og gjennomføring av forskning:

- Utarbeide en "sjekkliste" med fler- og tverrfaglig relaterte punkter å være oppmerksom på ved oppnevning av programutviklingsgrupper, programstyrer etc.
- Innarbeide spesielle punkter relatert til tverrfaglighet i mandatene til programutviklingsgrupper, programstyrer etc.
- Se nærmere på programstyrenes muligheter for å fungere som strategiske organer.
- Utvikle mekanismer for å styrke samarbeid på tvers av programmer og områder i Forskningsrådet, på tvers av forskningsinstitutter og mellom institutter og lærestedene

I forhold til tverrfaglighet og finansiering av forskning

- Opprettholde praksis med øremerking av midler til fler- og tverrfaglige problemområder/temaområder.
- Aktivt bruke belønningsstrukturer som stimulerer til fler- og tverrfaglig samarbeid der det er behov for det.
- Be programstyrer, fagkomitéer etc aktivt følge opp virkemidlene i *Strategisk plan for miljø- og utviklingsforskning* og i handlingsplanen *Tid for tiltak* og rapportere årlig til Områdestyret om bruken av disse.

I forhold til tverrfaglighet og utdanning

- Invitere til dialog med utdanningsinstitusjonene om spørsmål relatert til tverrfaglighet, utdanning og kunnskapsutvikling.
- Bidra med tilskudd til nasjonale og internasjonale forskerutdanningskurs der det er spesielle behov for dette.
- Bidra med tilleggsmidler til stipendiater som trenger å tilegne seg ekstra kompetanse fra andre fag som ledd i doktorgradsarbeidet.

I forhold til tverrfaglighet og merittering

- Gjennomgå tidsskriftssituasjonen med sikte på å sikre lik adgang til vitenskapelig publisering i prestisjefylte tidsskrifter for forskere innen alle fagområder, uavhengig av disiplin- og/eller tverrfaglig orientering.

2 Bakgrunn, hovedmål og opplegg for utredningsarbeidet

Miljø- og utviklingsproblemene er sammensatte og krever en helhetlig tilnærming. Det er sjelden at enkeltdisipliner kan gi løsning på slike problemer, men de gir viktige bidrag i et større bilde. Fler- og tverrfaglighet er ikke et mål i seg selv, men et redskap for problemløsning (Strategisk plan for miljø- og utviklingsforskning, Forskningsrådet 1996).

Bakgrunn

Dette arbeidet har utgangspunkt i et ønske om å se nærmere på de virkemidlene Området for miljø og utvikling (MU) har valgt for å styrke arbeidet med fler- og tverrfaglighet - om de fungerer godt nok, og om de er tilstrekkelige i lys av den innsikt som foreligger nasjonalt og internasjonalt om utfordringer og muligheter knyttet til tverrfaglig forskningssamarbeid.

Strategisk plan for miljø- og utviklingsforskning og Handlingsplan for Miljø og utvikling – Tid for tiltak 1999 – 2001 presenterer en rekke virkemidler og tiltak for å styrke fler- og tverrfaglig samarbeid. Området har fulgt opp disse blant annet ved å invitere til større (og evt. mer langvarige) fler- og tverrfaglige prosjekter i programmene og i frie midler, be programstyrene sette mål innen de relevante programmer om andel av budsjett som skal gå til fler- og tverrfaglige prosjekter og ved å stille større krav til tverrfaglighet i strategiske instituttprogrammer. Området har også besluttet at det skal etableres et egnet regelverk for behandling av fler- og tverrfaglige søknader. Dette initiativet er ikke fulgt opp i påvente av resultatet av dette utredningsarbeidet.

Forholdet mellom tverrfaglighet og kvalitet dukker opp som problemstilling i alle nasjonale og internasjonale diskusjoner omkring tverrfaglighet. *Handlingsplan for forskerrekruttering i Miljø og utvikling 2001 – 2003* fokuserer blant annet på dette. Planen har som et av sine tiltak å få klargjort forutsetninger for tverrfaglighet og forholdet mellom tverrfaglighet og kvalitet på ulike nivåer – i grunnutdanning, doktorgrads- utdanning og på postdoktor nivå.

Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet (KUF) ber i sin *Miljøhandlingsplan* (2000) Forskningsrådet vurdere erfaringer med fler- og tverrfaglig miljøforskning, og utrede og foreslå evaluerings- og støtteformer som kan bidra til å få fram god tverrfaglig forskning. Departementet vil med bakgrunn i dette vurdere om det er ønskelig å øremerke noen budsjettmidler, for eksempel frie prosjektmidler innenfor miljøforskning, til fler- og tverrfaglig forskning.

Hovedmål og opplegg for arbeidet

”Tverrfaglighets-komplekset” er en faglig utfordring som forskere og finansiører av forskning erkjenner, men ikke har noe fullgodt grep på til tross for et stort antall analyser og utredninger. Metodisk/vitenskapsteoretiske spørsmål, spesielt i forhold til problemer knyttet til tverrfaglighet har vært gjenstand for diskusjon og utredning så lenge miljø- og utviklingsforskningen har stått på den forskningspolitiske dagsorden. Kompleksiteten i miljø og utviklingsproblemene gjør feltet spesielt godt egnet som case for å klargjøre hvilke forhold som henholdsvis hemmer og fremmer tverrfaglighet mer generelt. I utgangspunktet er forhold knyttet til fler- og tverrfaglighet et anliggende for hele Norges forskningsråd. MUs utredningsarbeid er derfor også et innspill til Forskningsrådets generelle arbeid med disse spørsmål.

Hovedmålet for utredningsarbeidet er å sikre god håndtering av fler- og tverrfaglig forskning i MUs arbeid med strategi, planlegging, søknadsbehandling (programmer, frie midler), evaluering og rekruttering. Viktige delmål er å

- i. klargjøre forhold/barrierer knyttet til tverrfaglighet innen miljø- og utviklingsforskningen
- ii. klargjøre forholdet mellom tverrfaglighet og kvalitet på ulike utdanningsnivåer
- iii. utforme retningslinjer og virkemidler for å styrke områdets håndtering av den fler- og tverrfaglige miljø og utviklingsforskningen

Opplegget baserer seg på en gjennomgang av eksisterende dokumenter og annet erfaringsmateriale. Hensikten er å trekke noen konklusjoner fra det omfattende nasjonale og internasjonale arbeidet som allerede er gjort og operasjonalisere disse konklusjonene i form av retningslinjer og virkemidler for MUs arbeid. Innspill fra områdets programstyrer, forskningsinstitutter, andre sentrale fagmiljøer og andre områder i Forskningsrådet har vært viktige i denne prosessen. De har bidratt til å belyse og utdype forhold som har betydning for at et tverrfaglig forskningsopplegg skal kunne lykkes. De skriftlige innspillene vi har mottatt følger som vedlegg. Noen eksempler (eller utdrag av disse) er presentert i teksten.

3 Om tverrfaglighet¹

Det er all grunn til å tro at utviklingen framover fører til et stadig økende behov for kunnskap om komplekse sammenhenger og systemer. Det betyr at utdanning og forskning i økende grad blir nødt til å bygge kompetanse og levere resultater som reflekterer denne sammensatte virkeligheten. Dette er en utfordring for utdannings- og forskningsinstitusjonene, for Forskningsrådet og for de finansierende myndigheter. Innspillet fra Anne Lyche Solheim, nestleder i programstyret for *Utviklingsveier i Sør* setter fokus på denne utfordringen (Vedlegg 1).

3.1 Et mangetydig begrep

MUs utredningsarbeidet har et praktisk formål, og legger ikke opp til noen diskusjon for eller i mot tverrfaglighet. I løpet av arbeidet er det likevel kommet signaler om at det fortsatt er behov for å gå dypere inn i viktige vitenskapsteoretiske sider ved tverrfaglighetsproblematikken. Dette er en utfordring for lærestedene så vel som for Forskningsrådet, og da særlig for Området for kultur og samfunn (KS).

Miljø- og utviklingsproblemene er sammensatte og krever en helhetlig tilnærming der en rekke disipliner må bidra, parallelt eller i mer eller mindre forpliktende samarbeid. Fler- og tverrfaglighet er dermed både et viktig redskap for problemløsning og et bidrag til originalitet og nyskapende forskning i skjæringsfeltet mellom disipliner. Samtidig er fremragende forskning i enkeltdisipliner fortsatt sentralt og viktig for MUs arbeid.

Det fins ingen "tverrfaglig metode". Tverrfaglighet er heller ikke et mål i seg selv, men et redskap for problemløsning. Problemet kan være samfunnsmessig definert eller relatere seg til en disiplindefinisjon. Tverrfaglighet er heller ikke et presist begrep

¹ For enkelthets skyld bruker vi i denne rapporten *tverrfaglighet* i mange sammenhenger der flerfaglighet eller fler- og tverrfaglighet ville være riktige betegnelser.

vesensforskjellig fra annen forskning; det dreier seg snarere om gradsforskjeller. Poenget med tverrfaglighet er å åpne for en mer nyansert forståelse av et problem og dets omfang.

Tverrfaglighet har også en videre samfunnsmessige side – som kommunikasjonsmiddel mellom forskning og samfunn. En disiplin har den fordel og den ulempe at den isolerer enkelte aspekt ved et problem, slik at problemområdet blir mer håndterlig, men også snevrere og dermed mindre egnet til å gi svar på sammensatte spørsmål samfunnet er opptatt av. I en slik samfunnsmessig kontekst har tverrfaglighet sin styrke ved at den får fram kompleksiteten i problemområdet og kan kommunisere med samfunnet med utgangspunkt i dette.

De fleste tverrfaglige initiativer vokser fram i fagmiljøene når problemet som skal angripes forskningsmessig sprenger rammen for én disiplin. Samtidig er det krefter utenfor forskersamfunnet som har behov for problemløsning og ønsker forskning som kan bidra til dette. Utfordringen er å ”matche” vitenskapsinterne muligheter og behov med eksterne krav. Erfaringer fra et prosjektarbeid under forskningsprogrammet *U-landsrelatert fiskeriforskning* er et godt eksempel på dette (Vedlegg 2):

Management, co-management or no-management?

Forsker Eyolf Jul-Larsen

- ☐ Kanskje den viktigste årsaken til at vi som har drevet med prosjektet i utgangspunktet valgte å bruke mye av vår tid på utarbeidelse av søknaden ligger i etableringen og utformingen av forskningsrådets UFISK program.
 - a) det er tilstrekkelig spesialisert til at det blir realistisk å søke om tilstrekkelige midler
 - b) programnotatet etterspurte koplingen mellom samfunnsfag og biologi/økologi
 - c) at programmet etterspurte svar på anvendte problemer var en fordel. Jeg ser det som lite sannsynlig at vi hadde villet gå for et slikt prosjekt for ren fagutvikling innen våre respektive disipliner.

Det er vanlig å skille mellom tre typer fler-/tverrfaglighet i forhold til ambisjonsnivå for graden av integrasjon²:

Multi-disciplinary (flerfaglig): autonomy of the different disciplines; does not lead to changes in the existing disciplinary and theoretical structures.

Inter-disciplinary (tverrfaglig): formulation of a uniform, discipline-transcending terminology or common methodology; cooperation within a common framework shared by the disciplines involved.

Trans-disciplinary (also known as cross-disciplinary): research based on a common theoretical understanding and accompanied by a mutual interpenetration of disciplinary epistemologies.

Handlingsplan for Miljø og utvikling – Tid for tiltak 1999–2001 tar utgangspunkt i disse skillene og definerer

² Interdisciplinary Research on Development and the Environment. SUM Report No. 10.

Flerfaglighet (multi-disciplinary) som forskning der flere disipliner brukes parallelt til å belyse sammenliknbare problemstillinger og

Tverrfaglighet (inter-disciplinary) som forskning der teori og/eller metode fra flere fag integreres i samme studie og analyse.

Ser en på tverrfaglighet som grad av integrasjon mellom ulike disipliner, blir det lettere å forholde seg til at begrepet ikke er entydig, men dekker ulike forskningsaktiviteter og tilnæringsmåter langs en akse der samarbeid mellom to eller flere disipliner befinner seg i den ene ytterkant og total vitenskapelig integrasjon i den andre³. En slik synsmåte innebærer ingen vurdering av om vitenskapelig integrasjon er ”bedre” enn flerfaglig samarbeid. Graden av tverrfaglighet avhenger av problem; den sier ikke noe om metodisk egnethet eller prosjektmessig kvalitet *per se*. Universitetet i Oslo, Senter for utvikling og miljø (SUM) utdyper blant annet dette punktet i sin fyldige kommentar til utredningsutkastet (Vedlegg 3).

Tverrfaglighet kommer også til uttrykk på ulike nivåer: i oppbygging og organisering av forskningsinstitutter/-organisasjoner, i undervisning og i forskning. Kravene til tverrfaglighet vil trolig være mer diffuse og generelle når det dreier seg om tverrfaglige forskningsmiljøer enn hva som gjelder for et forskningsprogram eller for et avgrenset forskningsprosjekt. Forskningsrådets håndtering av tverrfaglighet er først og fremst knyttet til planlegging, gjennomføring og oppfølging av programmer og prosjekter, samtidig som organiseringen av den faglige aktiviteten ved forskningsinstitusjonene og institusjonenes undervisningstilbud er av stor betydning for hvordan Rådet kan utføre sine oppgave.

Tverrfaglige forskningsaktiviteter kan variere ut fra en rekke ulike kjennetegn:

- Størrelse - fra en-person prosjekt til store forskerteam. En-person prosjektet blir en slags ”personlig tverrfaglighet” der en individuell forsker fullt ut behersker mer enn en disiplin – hvilket er sjeldent, eller driver fram tverrfaglig integrering ved hjelp av tolkning og anvendelse av forskningsresultater fra de disiplinene som antas å være nødvendige og relevante for den samlede analyse. Det vanligste er at tverrfaglig arbeid skjer i forskerteam, som igjen kan variere kraftig i størrelse. Det er delte meninger i fagmiljøene om tverrfaglighet først og fremst er en team-sport eller ikke.⁴
- Den tverrvitenskapelige bredden i prosjektet - fra nærliggende fag som sosialantropologi og sosiologi til ”det store gapet” mellom naturvitenskapelige og samfunnsvitenskapelige fag. På den ene siden kan en anta at ”nære” disipliner har lettest for å få til faglig samarbeid; på den andre siden blir det hevdet at samarbeidet kanskje går greiere når skillelinjene mellom fagene er klare og det ikke dreier seg om ekspertkunnskap innenfor samme område. *Harde* og *myke* fag er et annet skille som trekkes fram i slike sammenhenger; økonomer kan ha lettere for å samarbeide med naturvitere enn med sosialantropologer. Fler- og tverrfaglig samarbeid på tvers av ”det store gapet” regnes uansett som ambisiøst og risikofylt, men samtidig med stort potensiale for teoretisk nyvinning og evne til å løse komplekse problemer. Eksemplet om teknologivalg og gen-konflikter (Vedlegg 4) illustrerer godt dette poenget. Et annet eksempel er Biologisk

³ Forum for Development Studies 2/00: Molteberg, Bergstrøm og Haug: Interdisciplinarity in Development Studies: Myths and Realities.

⁴ Forum for Development Studies 2/00: op cit.

mangfold-programmets initiativ for å stimulere til faglig dialog i skjæringsfeltet mellom menneskelig atferd og naturvitenskapelige miljøutfordringer⁵

- Ambisjonsnivå - når det gjelder grad av integrasjon: flerfaglig, tverrfaglig, transdisiplinært. Ambisjonsnivået vil avhenge av problemstilling.
- Bakenforliggende drivkraft – om initiativet springer ut av fagene selv (internvitenskapelig/bottom-up) eller kommer utenfra som resultat av eksterne samfunnsbehov (samfunnsdrevet/top-down)
- Aggregeringsnivå - om det er snakk om tverrfaglighet i ett prosjekt, knippe av enkeltstående prosjekter, et helt program eller samarbeid på tvers av programmer

Teknologivalg og gen-konflikter

Professor Trygve Berg

Da prosjektet ble initiert (jeg tror det var i 1989) var konflikten om landbrukets genressurser så opphetet at den ble betegnet som "gene wars". Vi antok at denne konflikten er skapt ved vekselvirkning mellom tre utviklingstendenser: (1) Sterk kommersialisering og globalisering av frøindustrien, (2) Utvikling innen immaterialrett med adgang til patentering av biologisk materiale, og (3) Teknologisk utvikling innen planteforedling med større satsing på kapital og kunnskapskrevende metoder (bioteknologi). Vi antok videre at utviklingen innen globalisering og patentering vanskelig lar seg stoppe, men at vi innen teknologien har alternativer og reelle valg. Spørsmålet er altså, finnes det teknologialternativer som kan tilfredsstille dagens og morgendagens produksjonskrav uten at ressursene blir fanget og monopolisert av industrien?

Til å besvare dette spørsmålet samlet vi en gruppe bestående av en genetiker med spesialisering i kvantitativ genetikk (Skrøppa), en planteforedler med spesialisering i bioteknologiske metoder (Bjørnstad), en sosiolog med spesialisering i immaterialrett og internasjonale konflikter om adgang til ressurser (Fowler), og en agronom med spesialisering i utviklingslandenes jordbrukssystemer (meg).

.....

I forhold til mange andre som syslet med de samme spørsmålene på den tida kom vi fram til klarere og mer fullstendige svar fordi vi hadde samlet både teknisk og samfunnsvitenskapelig ekspertise. Både sosiologen (Fowler) og u-landsjordbrukseksperter (meg) hadde tilstrekkelig teknisk innsikt i genetikk og planteforedling til å stille spørsmål og kommunisere med de to andre. Likevel var ulikhetene mellom våre forskjellige vitenskapskulturer merkbar og frustrerte meg som prosjektleder til tider ganske mye. Til slutt kom vi likevel fram til et resultat som jeg opplevde som utfordrende med tanke på videre oppfølging. I fagmiljøet ble rapporten vår opplevd som en provokasjon (nesten sjokkerende sterke reaksjoner), men internasjonalt vakte rapporten også positiv oppsikt og fikk betydning for videre tenkning og utvikling.

⁵ *Managing the environment requires managing human nature*. Forskningskonferanse arrangert 24.10.2000 av programstyret for forskningsprogrammet Biologisk mangfold - dynamikk, trusler og forvaltning

Når et forskningsproblem ser ut til å kreve en tverrfaglig angrepsvinkel, er det en rekke slike ulike forhold som må vurderes når prosjektet skal planlegges og gjennomføres: Hvem har tatt initiativet til forskningen? Hvem er brukerne? Organisering av prosjektet? Hvilke disipliner er involvert? Epistemologisk tradisjon? Ambisjonsnivå? osv.

Hovedpoenget her er at det ikke fins noen fast regel for hvordan ”tverrfaglighet” skal eller bør håndteres. Spennet i tverrfaglig virksomhet er stort og krever differensierte tilnærmingsmåter tilpasset de mange ulike typer forskningsaktiviteter.

3.2 Forholdet til disiplinene

Tverrfaglig forskning lever ikke atskilt fra den ordinære disiplinrettede virksomheten ved institusjonene, men skjer i grenseflaten mellom flere fag eller disipliner. Ett perspektiv på tverrfaglig forskning er å betrakte slik virksomhet som et stadium i fagutviklingen i et eller flere fag; disiplinene er jo ikke naturgitte størrelser, men under stadig utvikling. Neste stadium kan være etableringen av en selvstendig ny disiplin, avskallet fra eller som kombinasjon av flere etablerte disipliner. Her fins det mange eksempler: bioteknologi, miljø- og ressursøkonomi, fysikalsk kjemi etc.

NTNU formulerer dette slik⁶: *Vi mener at kanskje viktigste potensialet i tverrfaglig samarbeid ligger i utviklingen av fagene og disiplinene selv. Sterke og kvalitetsbevisste disipliner er en forutsetning for god tverrfaglighet. Samtidig kan tverrfaglig samarbeid påvirke disiplinene på en positiv måte, gjennom tilførsel av nye perspektiver og metodiske tilnærminger. Tverrfaglighet kan dermed skape en merverdi til fagene og gjøre dem mer robuste overfor de skiftende krav utviklingen stiller.*

Det stilles stadig sterkere krav om kvalitet og kvalitetsheving i norsk forskning. Det gjelder like mye disiplinær som tverrfaglig forskning. I begge tilfeller bør forskerne ha solid forankring i sin basis-disiplin. Dette forholdet reiser en rekke spørsmål: Kan vi bruke de samme kvalitetskrav i tverrfaglig forskning som i den disiplinbaserte forskningen? Når vi sier at forskere som engasjerer seg i tverrfaglig samarbeid må ha en trygg disiplinær forankring, hvor ”dyp” må kunnskapen være om ”de andre fagene” som deltar i samarbeidet? Når tverrfaglighet skal være forankret i eget fag samtidig som det krever bredde-kunnskap over mot andre fag - når i utdanningsløpet er det da mest hensiktsmessig å bevege seg over faggrensene? Slike spørsmål har neppe entydige svar, men krever differensiert tilnærming avhengig av hva slags type tverrfaglig forskningsvirksomhet det dreier seg om.

Hovedpoenget her er at disiplinforskning og tverrfaglig forskning er to sider av samme sak. Tverrfaglig forskning har betydning både som redskap for problemløsning og som positiv påvirker i fagenes utvikling.

4 Hva er de viktigste problemfelt/forhold knyttet til tverrfaglig forskning?

Empirisk materiale om tverrfaglig virksomhet skiller gjerne mellom vitenskapelige eller ”kulturelle” barrierer på den ene siden og hindringer av mer praktisk organisatorisk og

⁶ Et foregangsuniversitet for samspill og samarbeid?. Rapport fra delprosjekt C i NTNUs strategiprosess. 02.06.1998.

økonomisk art. Nedenfor kommenteres kort en del slike forhold som Forskningsrådet ønsker å fokusere i arbeidet framover.

4.1 Institusjonelle, organisatoriske og finansielle vilkår

Organisering av tverrfaglig virksomhet

Institusjonelle forhold

Forskningsrådet og de forskningsutførende enheter har felles interesser i å sikre at institusjonsmønsteret og organiseringen av forskningsvirksomheten i Norge er godt tilpasset de faglige og utdanningsmessige utfordringene landet til en hver tid står overfor. Det gjelder både for universitets- og høyskolesektoren og for instituttsektoren. Når det gjelder tverrfaglig forskning, kan en noe spissformulert si at brukermiljøer og forskningsfinansiører til nå har vært tverrfaglighetens ”fan club”, mens utdanningsinstitusjonene fremdeles har et mer ambivalent forhold til denne type forskningsaktiviteter. Dette er selvsagt en grov forenkling av virkeligheten, men poenget er å understreke den felles utfordring som ligger i å sikre gode rammebetingelser for den type forskning som går på tvers av disiplinene.

Det er vel kjent at organisasjonsmønstre og fysisk struktur har effekter på samhandlingsmønstre. Kontakt avtar med fysisk avstand og organisatoriske skiller, som for eksempel instituttgrenser på universitetene og områdegrenser i Forskningsrådet. NIFUs rapport om tverrfaglig forskning i Norden har en del eksempler som belyser dette⁷. Som utdanningsinstitusjoner og som disiplinenes ”moderhus” spiller universitetene en nøkkelrolle i fagenes utvikling og dermed også for tverrfaglig forskning. I Norge har det meste av institusjonenes tverrfaglige virksomhet vært organisert i sentre eller programmer og har oftest foregått i periferien av de etablerte fagmiljøene uten noen klar strategisk forankring i institusjonenes hovedvirksomhet. Etableringen av slike enheter har ofte vært kontroversielle og blitt oppfattet som en kanalisering av midler vekk fra disiplinmiljøene.

Det ser ut til at dette bildet er i endring. Disiplinene åpner seg i økende grad mot andre disipliner som følge av reformer i universitetssektoren. Og universitetsforskere samarbeider på tvers med basis i sine grunndisipliner, noen ganger drevet utelukkende av internvitenskapelige utfordringer, andre ganger tilskyndet at nye finansieringsmuligheter, for eksempel EU. Men det er fremdeles mangel på tverrgående studietilbud i Norge. Det fins noen. Ved NTNU er det for eksempel blitt etablert en ny studieretning der energi og miljø koples. Nye problemstillinger fanges opp, og etter hvert kan dette gi seg utslag i fler- og tverrfaglig innretning på forskningsprosjekter. Tverrfaglige mastergradskurs tilbys også i økende grad. Det er likevel interessant å merke seg at Norge på disse områdene fremdeles ligger langt etter utviklingen i våre naboland. Gøteborgs Universitet og Chalmers Tekniska Høgskole har helt fra 1989 gitt tverrgående utdanning i miljøvitenskap, fra grunnnivå til doktorgrad (Vedlegg 5). En viktig følge av dette har vært at tverrfaglig utdanning og forskning har fått akademisk legitimitet og status på linje med den disiplinorienterte virksomheten – et ikke uvesentlig poeng i karrieresammenheng.

NTNU står i en særstilling når det gjelder tverrfaglighet, med uttalt mål om å være foregangsuniversitet når det gjelder samspill og samarbeid på tvers av disiplingrenser⁸. Erfaringer NTNU har gjort viser at det er mange måter å arbeide tverrfaglig på, og at det ikke fins én organisatorisk løsning/modell som framstår som mer egnet enn andre. De ulike

⁷ Tverrfaglig forskning i Norden: barrierer og forskningspolitiske virkemidler. NIFU 1995

⁸ Kreativ, konstruktiv, kritisk. Strategi for NTNU mot 2010.

modellene har ulik styrke og forskjellige begrensninger. Og fagmiljøene har ulik oppfatning av hva tverrfaglighet innebærer. Det skilles ikke entydig mellom fler- og tverrfaglighet. Noen ser på tverrfaglighet som prosess og arbeidsform, andre mener at flerfaglige tilnærminger på felles problemstillinger kan føre til ny kunnskap, mens atter andre mener at økt metodologisk og teoretisk interaksjon kan gi synergieffekter i forskningen og skape nye fagfelt.

Integrering av ny og annerledes virksomhet inn i ordinære strukturer tar tid, og det vil fortsatt være behov for å øremerke ressurser til tverrfaglig forskning gjennom sentre/institutter/programmer. I tillegg bør institusjonene legge bedre til rette for tverrfaglige studie- og forskningsprogrammer som går på tvers av senter- og instituttgrenser, slik KUFs *Miljøhandlingsplan* oppfordrer til. Det er åpenbart at mangelen på kommunikasjon og mangel på gjensidig forståelse og faglig respekt på tvers av disiplinene oppfattes som en av de viktigste hindringer for utvikling av tverrfaglig samarbeid. Godt tilrettelagte fora for slik kommunikasjon er derfor særlig viktig.

For forskningsinstituttene er situasjonen enklere. Instituttene forholder seg til problemer, og disiplinene er bare interessante som bidragsyttere i problemløsning. Instituttene har samtidig en tverrfaglig bredde og erfaring i staben som tilsier at de burde kunne være viktige bidragsyttere i etableringen av nye tverrgående studietilbud og doktorgradskurser.

Forskningsrådets interesse for tverrfaglighet knytter seg i hovedsak til tverrfaglighet som et nødvendig verktøy i løsningen av bestemte forskningsoppgaver, som oftest realisert gjennom tematisk orienterte forskningsprogrammer⁹. Forskningsprogrammer har ofte en viktig rekrutteringsfunksjon gjennom finansiering av doktorgradsstipendiater som på denne måten eksponeres for tverrfaglig forskningssamarbeid. I Forskningsrådet er det Miljø og utvikling som har størst faglig interesse av institusjonenes håndtering av tverrfaglig virksomhet innen utdanning og forskning siden miljø og utviklingsfeltet i seg selv er tverrfaglig og sektorovergripende. Opprettelsen av sentrene for miljø og utvikling og CICERO i kjølvannet av Brundtlandkommisjonens rapport er eksempler på det nære interessefellesskapet mellom Forskningsrådet og institusjonene innen dette forskningsfeltet. Finansiering av forskningsgrupper i internasjonal toppklasse og opprettelse av sentre for fremragende forskning er andre eksempler på slikt fellesskap.

Organisering i forskningsprogrammer – hvor stor faglig bredde?

Organisering i større forskningsprogrammer med en viss tematisk og faglig bredde er MUs viktigste grep for å styrke fler- og tverrfaglig forskning der forskningsoppgavene krever dette. Forskningsprogrammene er sentrale når det gjelder å skape møteplasser for forskere og fagmiljøer med ulik faglig innretning. Den største utfordringen er å legge til rette for samarbeid på tvers av "det store gapet" - mellom naturvitenskapene og samfunnsvitenskap/humaniora, men det ligger også viktige oppgaver i å styrke samarbeidet mellom mer nærliggende fag. Det fins ingen entydig strategi for hvordan MU bør gå fram. Bør for eksempel naturvitenskapelige klimaspørsmål organiseres i et "rent" naturvitenskapelig program og de samfunnsmessige spørsmålene behandles av samfunnsviterne i et annet program? Bør forskning om rammebetingelser, styring og virkemidler for en bærekraftig utvikling være et "rent" samfunnsvitenskapelig anliggende, eller bør naturvitenskapene være integrert del av satsingen?

⁹ Innenfor virkemidlet Frie prosjekter behandler Forskningsrådet tverrfaglige søknader som er utelukkende vitenskapelig motivert.

Det fins gode grunner for å velge både den ene og den andre organisasjonsmodellen. Mange hensyn spiller inn – finansieringsmuligheter, avstanden mellom disipliner, personer som er involvert etc. Her er det ingen enighet om hva som er beste strategi verken i Forskningsrådet eller i fagmiljøene. Forskningsprogrammet MILDRI ved Norges landbrukshøgskole valgte en matrise-modell for sitt arbeid, med godt resultat (Vedlegg 6).

MILDRI - et 5-årig forskningsprogram ved Norges landbrukshøgskole i samarbeid med Jordforsk og Planteforsk (1996-2001).

Professor Arild Vatn

Formålet med programmet har dels vært å utvikle et analyseverktøy for å studere tiltak og virkemidler som på en kostnadseffektiv måte kan redusere tapet av næringssalter og jord samt bruken av plantevernmidler i landbruket. Videre har det vært et mål å samordne pågående forskning på feltet samt øke kompetansen i matematisk modellering.

MILDRI er eksempel på forskning som i stor grad er utviklet nedenfra – dvs. en gruppe forskere fra ulike miljøer ved NLH etablerte det faglige konseptet. Ideen ble så forankret i høgskolen ledelse og finansiering skaffet gjennom et spleiselag der både NFR, Landbruksdepartementet, Miljøverndepartementet, Jordbruksavtalen.

....

Programmet ble organisatorisk sett utviklet etter matriseprinsippet. Fagfolkene ble i all hovedsak sittende i instituttene og deltok i MILDRI med deler av sin tid. Dette valget ble gjort både for å kunne dra med de beste forskerne, men også for å skape dialog tilbake mot disiplinmiljøene. En slik løsning krever en veldig stram ledelsesstruktur og det er nok å anbefale at man i perioder av en slik satsing har muligheten til å være samlokalisert. Det hører med til bildet at de fysiske avstandene i NLH-miljøet er små.

Vinstene med MILDRI har vært mange. For det første er det utviklet et operativt analyseverktøy i henhold til planene. Forskingen har fått internasjonal anerkjennelse. Det tverrfaglige grepet har både økt forskningens relevans og kvalitet betydelig... Samarbeidet har også resultert i oppspill til ny teoridannelse innen miljøøkonomisk analyse, etablert som respons på bedre naturvitenskapelig innsikt blant økonomene.

....

Programmet er først og fremst et forskerinitiativ, noe som uten tvil har styrket gjennomføringsevnen. Men motstykket til dette er svakere reell forankring i institusjonens formelle ansvarsstruktur. Det krever tid og læring for alle parter å etablere en matriseorganisasjon inn i et system der aktiviteten historisk har vært konsentrert om institutter.

Det sentrale spørsmålet er for så vidt ikke hvilken organisasjonsform som velges, men – hvis en ønsker en tverrfaglig innsats – hvordan spørsmål og problemområdene defineres og forholdene ellers legges til rette for at ulike typer fler- og tverrfaglige prosjekter kan bidra i hele forskningsprosessen, fra problemformulering til presentasjon av resultater. Til dette trengs det fleksible løsninger som også fanger opp forskningsopplegg som går på tvers av flere programmer, og som det av faglig-administrative grunner derfor kan være mer komplisert å behandle. SAMSTEMT foretok høsten 2001 en utlysning av forskningsmidler i samarbeid med *Området for industri og energi (IE)*, og vurderer også mulige tverrfaglige utfordringer i skjæringsfeltet til RAMBU – *Rammebetingelser, styringsmuligheter og virkemidler for en bærekraftig utvikling*. Dette er et interessant forsøk på å overskride denne type tverrfaglige utfordringer (Vedlegg 7).

Planleggingsfasen er avgjørende

Et viktig forhold bør trekkes fram her som fagmiljøene ofte peker på i sine samtaler med Forskningsrådet. Det dreier seg om hvordan forskningsprogrammene blir utformet, dvs. hvilke problemstillinger og forskningsutfordringer som settes på dagsorden i planleggingsfasen. Dette avhenger igjen av hvilke personer/fag som er representert i den planleggingsgruppe som områdestyret oppnevner. I et bredere perspektiv er dette et spørsmål om hvem som er med på å bestemme forskningsagendaen. Prioriteringsprosessen som ligger bak hvert MU-program er lang og komplisert med mange innspillere involvert, ikke minst departementene som i sin rolle som etterspørrere av forskning har betydelig påvirkningskraft

Når områdestyret oppnevner planleggingsgruppe for en ny satsing, ligger det derfor en rekke føringer i bunn som styret må ta hensyn til. Samtidig er det nettopp på dette tidspunkt at grunnlaget legges for den faglige profilen i programmet – for hvilke spørsmål programmet skal besvare og for hvilke muligheter for tverrfaglighet som programmet tilbyr. Hvilke spørsmål som stilles spiller en avgjørende rolle for hvilke svar forskningen kan gi. Å være åpne for tverrfaglighet allerede i planleggingsfasen er avgjørende for at utarbeidede kriterier og retningslinjer for håndtering av tverrfaglig forskning skal fungere i neste fase. Det kan derfor være behov for å ha et skarpere fokus på planleggingsfasen av nye forskningsprogrammer for å sikre nødvendig faglig akademisk bredde, men også i forhold til brukermiljøer i tilfeller der disse er særlig berørt av den forskning som skal gjennomføres. PRIO trekker følgende konklusjoner basert på erfaringer med planlegging og gjennomføring av fler- og tverrfaglig forskning (Vedlegg 8):

PRIO: Conclusions from experiences so far

Martha Snodgrass

- It is indeed difficult to design a truly interdisciplinary project; the key to success is a team of researchers each of whom possesses sufficient familiarity with the others' disciplinary background.
- The greatest challenge for a multidisciplinary team is to find a common language with which to frame the actual concepts and phenomena under investigation (part of project is thus negotiating, among the disciplines, a common understanding of the research questions as well as the anticipated results).
- Some multidisciplinary collaborations do not coalesce to the degree that they produce theoretical innovation or improved methodologies – although they may be very effective in focusing on or highlighting a particular set of research problems. One likely reason for this is the lack of support for sustained, personal interaction among the participating scholars beyond the initial writing of chapters/articles (one-on-one editorial discussions are insufficient)
- Academic evaluation of interdisciplinary proposals has sometimes appeared to be inadequate (the project is not seriously scrutinized because it lacks a champion on the committee), or reviewers apply inappropriate criteria
- Exposure to challenges from, and methods of, other disciplines does indeed inspire researchers to push the boundaries of their own disciplines. This works through sustained interaction, usually not a single conference or collaborative publication

- The composition of the review committee, and regular use of special consultants to read proposals, are the most important conditions if a funder wishes reliably to measure the quality of interdisciplinary and multidisciplinary projects

Det er i denne sammenheng også interessante erfaringer å vise til fra arbeid i regi av de store internasjonale miljøforskningsprogrammene.¹⁰ Den internasjonale forskningen om globale miljøendringer er på vei inn i en ny fase der reell integrasjon mellom samfunnsfagene og de naturvitenskapelige står høyest på dagsorden. Et godt eksempel er planleggingen av nye satsinger på *karbon syklus* og *globale miljøendringer* og på *matproduksjon/sårbarhet/tilpasninger/effekter*.¹¹ Der IHDP, IGBP og WCRP er felles initiativtakere og der også DIVERSITAS trolig kommer med.¹²

Gjennomføring av forskningsprogrammer – krever god styring og tilstrekkelige ressurser

Oppnevning av programstyrer er Forskningsrådets viktigste grep med hensyn til å sikre god gjennomføring av forskningsprogrammer. Sammensetningen av et programstyre skal reflekterer den faglige profilen i programmet. Det er ikke nok å ha spisskompetanse i eget fag; interesse og respekt for andres faglighet er like viktig. Programstyret er delegert fullt ansvar for utvelgelse og oppfølging av prosjekter og formidling av programmets resultater og har årlig rapporteringsplikt til områdestyret om framdriften i programmet.

Organisering av tverrfaglig forskning i sentre eller programmer krever at det legges mye arbeid i å utvikle faglig kontakt og samarbeid med andre miljøer og mellom disse; hvis ikke løper en risikoen å forbli perifer og uten påvirkningsmulighet i forhold til fagutviklingen ellers. Forskningsrådets erfaring er at tverrfaglige programmer er ressurskrevende for alle deltakende parter - for forskerne, for programstyrene og for administrasjonen. For forskerne er det i hovedsak et spørsmål om tilstrekkelig tid (og dermed penger) til å bryne seg mot hverandre i en gjensidig lærings- og utviklingsprosess. For programstyrene er det først og fremst spørsmål om styring og gode organisatoriske grep, men også et spørsmål om tid. Forskningsrådets programstyrer består av høyt kompetente og svært travle personer. Med større og faglig bredere programmer øker kravene til programstyrene; det er ikke lenger nok å vurdere enkeltsøknader og bevilge penger. Selve søknadsvurderingen er blitt mer komplisert med utstrakt bruk av eksterne referees og vanskelige avveininger i forhold til ulike fag og problemforståelser. Programstyrene må også i stadig større grad fungere strategisk og være koplere mellom fag og pådrivere der hvor fagene ikke i første omgang leverer det programstyret har behov for ut fra en helhetlig programvurdering. Kontakt til andre

¹⁰ IGBP – International Geosphere-Biosphere programme, WCRP – World Climate Research Programme, IHDP- International Human Dimensions programme on Global Environmental change, DIVERSITAS.

¹¹ GECaFS – Global Environmental Change and Food Systems.

¹² Syv ”gyldne regler” for tverrfaglig forskning formulert gjennom erfaringer fra karbon syklus-prosjektet:

1. Always frame the key science questions in such a way that they cannot be answered without contributions from all partners.

2. Research strategy: Focus foremost on substantive questions rather than on methods and tools.

3. Planning: Insist on balanced participation in science planning activities and emphasize open and inclusive processes.

4. Decision-making: Establish implementing and oversight committees with appropriate representation. Favor consensual processes.

5. Adjust reward structures for participating scientists to increase incentives of individuals to engage in integrative science.

6. Persuade funders to prioritize adequate resources for integrative infrastructures.

7. Always employ a decadal perspective in assessing progress.

tilgrensende nasjonale og internasjonale programmer og ikke minst sammenstilling og syntetisering av programmets resultater en arbeidskrevende oppgave.

Forskningsrådet vil se nærmere på om organiseringen i store tverrfaglige programmer krever ekstra organisatoriske og finansielle grep utover de som gjelder i dag for å få fullt utbytte av det faglige potensialet i slike programmer. Programstyrenes rolle og muligheter er ett viktig punkt i dette. Det er ikke nok å gi styrene mandat og retningslinjer; de må få nødvendig handlingsrom, og de må selv kunne ta ”tøffe” beslutninger når det er nødvendig, for eksempel å velge bort tre ”normalprosjekter” for å få plass til et stort og interessant tverrgående forskningsopplegg. Tiltak som ellers kan bidra til å styrke de tverrfaglige elementene i en programsatsing kan være en institusjonalisert veiledningsfunksjon eller forskningsleder/forskningskoordinator med spesiell kompetanse i integrasjon og samarbeid på tvers og med tilstrekkelig tid og økonomiske ressurser avsatt til aktiv oppfølging, nyhetsbrev, seminarer/konferanser og lignende.

Finansiering – fungerer dagens system? Hva med øremerking av midler?

Erfaringsmessig blir manglende finansiering ofte kjørt fram som viktig praktisk flaskehals som hemmer tverrfaglig virksomhet. Finansiering av tverrfaglig forskning skjer i hovedsak gjennom vanlige kanaler for forskningsfinansiering: over institusjonenes grunnbudsjetter, gjennom Forskningsrådet, direkte fra departementer som oppdrag og gjennom ulike internasjonale organer, særlig EU. Det kan ikke være tvil om at framveksten av EUs rammeprogrammer har virket som kraftig pådriver for økt samarbeid på tvers av fag og institusjoner i Norge. Det er et interessant eksempel på hvordan den internasjonale forskningspolitiske dagsorden påvirker profilen i det norske FoU-landskapet. EU-prosjektene dreier seg ikke om tverrfaglig forskning i egentlig forstand. Men utvikling av samarbeid mellom fag om bestemte problemstillinger kan være første skritt i retning av mer nyanserte perspektiver og kunnskaper og dermed økende integrasjon i samarbeidet. Kampen om oppdrag på det internasjonale oppdragsmarkedet kan få samme effekt etter hvert som stadig hardere konkurranse tvinger norske forskningsmiljøer til å gå sammen i anbudsrunden. På sikt kan slike ”tvungne ekteskap” utvikle seg til nye spennende fagkonstellasjoner. Det generelle poenget her er at penger har betydelig påvirkningskraft og kan brukes strategisk som stimulator der det er gryende muligheter for tverrfaglig samarbeid.

Generelt har fagmiljøene til nå hatt et ambivalent forhold til ”tverrfaglighet” i Forskningsrådet. Ambivalensen skyldes på den ene siden frykt (fra disiplin-miljøene) for at økt vekt på tverrfaglighet betyr mindre penger til disiplinene, på den andre siden frykt (fra ”de tverrfaglige”) for at Rådets vurderingssystem ikke verdsetter tverrfaglighet like høyt som det disiplinære. Dette siste aspektet tas opp under avsnitt 4.3. Når det gjelder kanaliseringen av midler, øremerker Forskningsrådet midler til bestemte problemområder (som i sin tur kan kreve tverrfaglige arbeidsmåter) og altså ikke til tverrfaglighet per se. Problemstillingen her er derfor snarere forholdet mellom frie midler og program-midler, men dette er et annet forskningspolitisk spørsmål som det ikke er grunn til å drøfte nærmere her.

Kort oppsummert ser finansieringssituasjonen for tverrfaglig forskning slik ut: tildeling skjer i hovedsak gjennom ordinære kanaler og virkemidler i konkurranse med vanlig disiplinrettet forskning. Foreløpig ligger det ikke an til å endre dette hovedmønsteret selv om KUFs *Miljøhandlingsplan* åpner for muligheten av å vurdere en viss øremerking av midler til fler- og tverrfaglige prosjekter innen miljøforskning. Men det kan være grunn til å se nærmere på om de spesielle forhold som knytter seg til tverrfaglig forskningssamarbeid ivaretas godt nok innenfor dagens kriterier og retningslinjer for tildeling av midler. Det kan tenkes at

tverrfaglige prosjekter bør behandles i to faser, med en *planleggingsfase* der det tverrfaglige prosjektopplegget utvikles og en *prosjektfase*; det må være åpning for å gi økte tidsrammer, romsligere driftsmidler, større vekt på prosjektlederfunksjonen, økt fokus på veilederbehovet, belønne - gjennom åpen konkurranse - forskere/forskergrupper som ønsker å videreutvikle lovende fler- og tverrfaglige samarbeidsopplegg.

4.2 Utdanning og akademisk karriere

Utdanning til tverrfaglig arbeid: når i utdanningsløpet – og er tilbudet godt nok?

Det er rimelig å anta at behovet for tverrfaglig kompetanse bare vil øke i årene framover. Hvilken strategi som bør velges for å sikre tilstrekkelig rekruttering til denne type kompetanse er ikke gitt. Det er heller ikke klart hva som vil få den enkelte student eller yngre forskere til å velge et tverrfaglig forskningstema. Det vil variere, fra personlig engasjement i et spesielt faglig eller samfunnsmessig problem til et fristende tilbud om prosjektarbeid i nærmiljøet. At det fins erfarne forskere i nærmiljøet som kan inspirere til tverrfaglighet gjennom eget engasjement spiller uten tvil en viktig rolle.

Det er Forskningsrådets erfaring at fagmiljøene har ulikt syn både når det gjelder på hvilket tidspunkt i utdanningsløpet en student bør eksponeres for tverrfaglighet og hvordan utdanningstilbudet bør se ut. Når tverrfaglighet forutsetter trygg forankring i egen disiplin, er det logisk å argumentere for at skoloring i tverrfaglig tenkemåte og empirisk arbeid først bør komme på *postdoktor* nivå. Motsatt – når tverrfaglighet krever åpenhet og frigjøring fra fastlåste tenkemåter, vil det være naturlig å konkludere med at det allerede på *hovedfagsnivå* eller i *doktorgradsutdanningen* bør legges inn utdanningselementer som gir grunnlag for seinere valg i tverrfaglig retning. I forskerutdanningskursene bør slike disiplinoverskridende tilbud være knyttet til fler-/tverrfaglige forskningsprosjekter. På hovedfagsnivå blir det trolig i enklere å gjennomføre slike ordninger i et restrukturert høyere utdanningssystem mer basert på moduler og fleksibilitet enn dagens. Kan hende vil mer fleksible studieopplegg med større innslag av tverrfaglighet i de enkelte fag og disipliner være et godt virkemiddel i arbeidet med å rekruttere flere unge til en forskerkarriere.

Organisering og gjennomføring av de ulike utdanningsløp er utdanningsinstitusjonenes ansvar. Her er det en positiv utvikling i gang i retning av flere tverrgående studietilbud. Et sentralt spørsmål som institusjonene står overfor i dette arbeidet er balansen mellom dybde og bredde. Det er den samme type spørsmål Forskningsrådet møter i sin håndtering av tverrfaglige forskningsopplegg.

På doktorgradsnivå ligger Forskningsrådets utdanningsoppgave i finansieringen av stipendiatstillinger. Andre støtteformer er også aktuelle, for eksempel tilskudd til nasjonale og internasjonale forskerutdanningskurs der det er spesielle behov for det. Forskningsrådets erfaring er at det i en del tilfeller har vært nødvendig for stipendiater som ønsker å arbeide med spesielle tverrfaglig orienterte emner innen miljø- og utviklingsforskning å ta hele eller deler av sin utdanning ved utenlandske læresteder på grunn av manglende nasjonale tilbud. Forskningsrådet finansierer en rekke slike "utenlandsstipendiater". Det er også gitt finansiering i forkant av en stipendperiode for en "tverrfaglig" stipendiat som ikke ble opptatt på et doktorgradsprogram på grunn av manglende disiplin-kompetanse i "det andre faget". Veiledningsspørsmål knyttet til tverrfaglighet kan åpenbart også ha noen problematiske sider siden norske universiteter ikke har tradisjon for å veilede i flerfaglige team.

Spørsmålet om tverrfaglighet, utdanning og kunnskapsutvikling bør drøftes av institusjonene og Forskningsrådet i fellesskap. Stortinget har nylig bekreftet at utdanningen ved norske læresteder fortsatt skal være forskningsbasert¹³. Det må også gjelde tverrfaglige utdanningstilbud, som bør kunne bygges opp rundt ny forskningsvirksomhet på tverrfaglige områder.

Akademisk karriere

De fleste rapporter om tverrfaglig forskning peker fremdeles på forhold internt i academia som viktige hindringer for dem som ønsker å gjøre en akademisk karriere med tverrfaglige forskningsinteresser som utgangspunkt. Det kan være at dette er en "gammel" empiri som ikke gjenspeiler dagens situasjon ved norske universiteter. Gjennom arbeidet med denne utredningen er det likevel kommet mange signaler om at den "disiplinære tvingstrøyn" fremdeles av mange oppfattes som en reell hindring for en akademisk tverrfaglig karriere. Et interessant spørsmål er hvorvidt dette anses som et større problem i noen disipliner enn i andre, og hva eventuelle årsaker kan være. Uansett er det viktig å sette fokus på forhold som kan fremme/hemme "tverrfaglige" karriereløp ved institusjonene på alle nivåer fra hovedfag til professor.

Merittering er et sentralt aspekt ved karriere-spørsmålet. Merittering betyr fremdeles i all hovedsak disiplinrettet merittering siden det er få faste universitetsstillinger innenfor tverrfaglige emner. Det kan derfor oppfattes som for risikofylt å bruke mye tid på arbeid som ikke gir full uttelling for kvalifisering til stillinger innen egen disiplin. I denne sammenheng er spørsmålet om kvalitetsvurdering/peer-review et viktig punkt; dette behandles nedenfor under punkt 4.3.

I en svensk rapport om tverrfaglighet¹⁴ opererer en med to modeller for en tverrfaglig forskerkarriere, den ene mer disiplinorientert og den andre mer tverrvitenskapelig orientert også i organisatorisk forstand. Ut fra den første modellen går etablerte forskere i forskjellige disipliner inn og ut av forskjellige tverrfaglige prosjekter, men hele tiden med en disiplin som base. Den andre modellen baserer seg på forskere som etter å ha kvalifisert seg innen egen disiplin fortsetter med tverrfaglig arbeid, fra det ene tverrfaglige prosjektet til det andre. Disse forskerne akkumulerer metodekunnskap omkring den spesielle integrasjons-problematikken som kjennetegner tverrfaglige prosjekter. Den type ekspertise som bygges opp her er avgjørende i spørsmål knyttet til kvalitetsvurdering (se nedenfor) og representerer en viktig ressurs både for institusjonene og for Forskningsrådet i arbeidet med å øke og kvalitetssikre innsatsen i tverrfaglig forskning og undervisning.

Begge disse modellene baserer seg på en viss fleksibilitet, og det kan være at universitetenes stillingsstruktur og ansettelsesforhold ikke er spesielt godt egnet til slike "vekselbruk". Men det er viktig å legge til rette for at reell tverrfaglig kompetanse akkumuleres og integreres i institusjonenes ordinære utdannings- og forskningsvirksomhet. Dette er også et spørsmål som Forskningsrådet er interessert i og gjerne ser nærmere på sammen med institusjonene.

Tilgangen på prestisjefylte refereebaserte tidsskrifter er avgjørende for enhver forskers akademiske karriere. Vi har ikke noe klart svar på spørsmålet om det fins gode nok tilbud for miljø- og utviklingsforskere som ønsker å publisere i prestisjefylte ikke-disiplinære tidsskrifter. Her har fagmiljøene tydeligvis ulike erfaringer. Vår konklusjon er at det er grunn

¹³ Innst.S.nr.337 (2000-2001).

¹⁴ Tvärvetenskap – hur, av vem och varför. Rapport från Expertgruppen för Tvärvetenskap, Genusforskning och Jämställdhet. Stockholm, 02.09.99.

til å se nærmere på dette spørsmålet for å sikre lik adgang til vitenskapelig publisering for forskere, uavhengig av disiplin- eller tverrfaglig orientering.

4.3 Kvalitet og kompetansevurdering

Mange har synspunkter på tverrfaglighet og spør seg om tverrfaglig forskning skal/bør behandles annerledes enn annen forskning. Selv om tverrfaglig og disiplinær forskning er to sider av samme sak, er det en generell oppfatning at rutiner for kvalitetsvurdering, evaluering, karriereopptrykk osv. utarbeidet med hensyn på disiplinrettet forskning ikke ivaretar de spesielle forhold som knytter seg til tverrfaglig virksomhet på en god nok måte. Her ligger det noen utfordringer å gripe fatt i. Én konklusjon kunne være at det bør utarbeides egne rutiner og kriterier for denne type forskning. De fagmiljøer som har bidratt i dette arbeidet støtter ikke en slik konklusjon. SUM formulerer dette slik (Vedlegg 3):

Punkt 5 Hva kan Forskningsrådet gjøre?

Anne Gjerdåker

Framfor å utarbeide et eget sett av kriterier for kvalitetsvurdering i tverrfaglig forskning kan det være mer hensiktsmessig å revidere allerede eksisterende kvalitetskriterier slik at de egner seg for alle konkurrerende prosjekter, også de tverrfaglige. Dette er spesielt viktig ettersom det ikke er øremerkede midler til tverrfaglige prosjekter. Det viktigste er kanskje forslaget om å gjøre noe med programutviklingsgruppens sammensetning og/eller retningslinjer. Hvorvidt en "sjekkliste med tverrfaglig relaterte punkter" er rett vei å gå er ikke godt å vite i forkant, men som tidligere nevnt kan det være en viss fare for at *metoden* tverrfaglighet blir operasjonalisert til å bli et *mål* i seg selv.

Et bedre alternativ er å vurdere et prosjekt i forhold til hvor godt det beskriver et virkelig problem, og hvor godt det skisserer metoder og strategier for å belyse dette problemet på en hensiktsmessig måte. Da vil man samtidig unngå spørsmål av typen: "Kan vi bruke de samme kvalitetskrav i tverrfaglig forskning som i den disiplinbaserte forskningen?" (side5). For det første er det ikke enighet om hvilke kvalitetskrav som benyttes i den disiplinbaserte forskningen. ..For det andre: det bør selvfølgelig stilles like strenge krav til kvalitet i et tverrfaglig prosjekt som i et disiplinbasert prosjekt; i den grad det overhodet er mulig å vurdere to ulike prosjekter fullstendig likt... Igjen; poenget med tverrfaglighet er å øke kvaliteten på et forskningsprosjekt, eller å *nyansere* kompleksiteten i et problemområde..

Hva er god kvalitet i tverrfaglig forskning – og hvordan vurderes dette?

Det er et forskningspolitisk krav at forskningsressursene anvendes til FoU-virksomhet av høy kvalitet. Men kvalitet er ikke noe objektivt, og hva som er kriterier for *høy kvalitet* kan variere mellom disipliner og mellom ulike typer forskningsaktiviteter. Sentrale dimensjoner ved kvalitetsbegrepet som for eksempel spørsmålet om *originalitet* kan fortone seg forskjellig sett med ulike disiplin-øyne. I et tverrfaglig opplegg vil det nyskapende potensialet i forskningsprosjektet kunne telle mer enn kvaliteten og de originale bidrag de enkelte disipliner kan levere. Utfordringen i tverrfaglig forskning blir å finne en vurderingsmodell som ivaretar og balanserer de interne kvalitetskravene i de ulike disipliner og de spesifikke kvalitetskravene som bør stilles til den integrativ/tverrfaglig dimensjonen i prosjektet. Et særlig hensyn som må fanges opp er det forhold at formuleringen av forskningsproblemet i et tverrfaglig prosjekt kanskje ikke lar seg gjøre i søknadsfasen, men først kan komme som

resultat av forskningsprosessen. Hva betyr dette for kvalitetsvurderingen? Et annet hensyn dreier seg om *risiko*. Risikoen for at et tverrfaglig prosjekt mislykkes kan være større enn i disiplin-forskningen. Hva slags avveininger bør ligge i en kvalitetsvurdering mellom det nyskapende, men risikofylt og soliditet med høy sannsynlighet for god gjennomføring? Hvilke mekanismer som foreslås tatt i bruk for å oppnå den ønskede grad av tverrfaglighet er et annet forhold som må telle med.

For Forskningsrådets arbeid med tverrfaglighet står håndtering av kvalitetsspørsmålet helt sentralt. Det innebærer at det er viktig å arbeide inngående både med (i) generelle kriterier for kvalitetsvurdering av fler-og tverrfaglige prosjekter og (ii) kriterier for vurdering av hva som skal til for at et prosjekt skal regnes som fler-/tverrfaglig. Utredningen av RAMBU sier dette slik (Vedlegg 10):

RAMBU - innspill fra utredningsarbeidet

Knut Bjørseth

Hva slags kriterier bør så ligge til grunn for vurdering av hva som skal til for at et prosjekt skal regnes som tverr-/flerfaglig? Det finnes i utgangspunktet ikke noen allment akseptert definisjon som kan legges til grunn, men vi mener at det rent pragmatisk er rimelig å peke på følgende:

- Prosjektforslaget må gjøre rede for hva fler- eller tverrfagligheten i prosjektet går ut på. Det er ikke tilstrekkelig å bare si at forskere fra flere fag skal delta. Det bør i hvert fall gis en beskrivelse av hva de ulike fagene skal bidra med, hvordan det faglige samarbeidet skal organiseres og hva slags resultater i form av publikasjoner, seminarer, rådgivning etc. som forventes.
- Prosjektforslaget bør preges av refleksjon omkring muligheter og problemer med fler- og tverrfaglighet, for eksempel knyttet til begrepsbruk, metodiske tradisjoner og tradisjoner for publisering.
- Prosjektforslaget bør definere en prosjektlederrolle slik at det sannsynliggjøres at prosjektlederen er i stand til å bygge broer mellom ulike faglige perspektiver og håndtere konflikter mellom dem. Det må også settes av ressurser til slik prosjektledelse.
- Det vil også være en styrke om prosjektforslaget har identifisert publiseringsmuligheter som gjør det mulig å bevare fler-/tverrfagligheten, samtidig som det sikrer fagfellevurdering og en mulighet for å nå ut til relevante forskningsmiljø med resultatene.

En bedømmelse av kvalitet omfatter flere ulike komponenter¹⁵. Hvordan en vektlegger de ulike komponentene kan variere med hva som vurderes. I debatten omkring tverrfaglighet og kvalitet avtegner det seg noen hovedpoenger. Den tidligere omtalte svenske rapporten om tverrfaglighet trekker for eksempel fram den tverrfaglige bredden og samfunnsmessig relevans som eksempler på viktige forhold i en kvalitetsvurdering av tverrfaglige prosjekter. Siden rapporten er utarbeidet av en ekspertgruppe nedsatt av de svenske forskningsrådene er dens resonnementer spesielt interessante i vår sammenheng.

¹⁵ Et eksempel: Vurderingsskjemaet som ligger til grunn for Miljø og utviklings referee-uttalelser omfatter 1) Scientific importance 2) Objectives and problems, 3) Methodology and theoretical approach, proposed manner of solving the problems, data analysis, 4) Literature/references, 5) Feasibility, 6) Contribution to development of discipline and research group(s), 7) International co-operation in the project, 8) Ability of project manager/supervisor, 9) Ability of institution/research group, 10) Scholarship candidate.

I utgangspunktet, sier rapporten, er det ikke mulig å si om et prosjekt med større eller mindre disiplinmessig bredde bør rangeres høyere eller lavere på kvalitetsskalaen. Tilsvarende kan det ikke på forhånd slås fast at noe er bedre eller dårligere ut fra klassifiseringen av prosjektets relevans. Det er først når kvalitetsvurderingen stiller spørsmålet ”relevant eller bra for hva” at slike konklusjoner kan trekkes. For eksempel vil relevans-vurderingen se annerledes ut hvis referansen er fagenes utvikling enn hvis referansen er samfunnsmessig problemløsning. I det siste tilfellet vil det videre være et spørsmål om relevans for hvem – for brukere i offentlig forvaltning og politikk, for dem forskningen angår direkte osv. Dette kan synes åpenbart, men det kan likevel være behov for å tydeliggjøre slike forhold når kvaliteten i prosjektet skal vurderes.

En samlet kvalitetsvurdering av tverrfaglig forskning kan etter det svenske opplegget ta utgangspunkt i en vurdering av problemstilling, av de enkelte deler av prosjektet, av integrasjonen eller syntesen mellom delene og av prosjektgruppens kompetanse i forhold til de enkelte deler og til integrasjonen.

”Problemet” eller problemformuleringen står sentralt i enhver tverrfaglig sammenheng. Det er problemets art som avgjør om den vitenskapelige angrepsmåte krever større faglig bredde enn det en enkelt disiplin kan gi. Indikatorer på kvalitet i forhold til valget av problemstilling kan være om problemet er nytt, tilfører måten å formulere problemet en ny vinkling som går utover en disiplinær angrepvinkel? Har problemet en struktur som gjør at det ikke kan løses innenfor en disiplin? ”Roper” problemet simpelthen på å bli belyst fra mange forskjellige vinkler? Kan problemet formuleres innenfor en disiplin, men vil det vinne på å angripes med metoder fra en annen disiplin? Er det kanskje også slik at en ved å endre sammenhengen som problemet opptrer i, får fram helt nye sider ved problemet som reiser nye spørsmål og krever andre vitenskapelige tilnæringsmåter?

Deler og helhet. Forholdet mellom kvalitet i de ulike deler og i helheten av prosjektet er et sentralt og vanskelig punkt i kvalitetsbedømmelsen av tverrfaglige prosjekter. På den ene siden kan en ikke vurdere den faglige kvaliteten i delene og i helheten ut fra samme internvitenskapelige kvalitetsmål; da vil etter vanlig erfaring helheten eller syntesen komme dårlig ut. Samtidig kan ikke en utmerket syntese som bygger på dårlige deler aksepteres. En måte å komme rundt dette problemet er å foreta kvalitetsvurdering av tverrfaglige prosjekter i to faser. I første fase referee-vurderes de ulike deler av prosjektet etter vanlige internvitenskapelig ekspertopplegg (referees). Hvis alle delene får god faglig vurdering, går prosjektet videre til neste fase der syntese, samarbeidsopplegg, kompetanse for gjennomføring etc. vurderes av fagpersoner som har spesiell kompetanse og erfaring nettopp på denne type integrasjons-/syntesearbeid.

Begrepsbruken i tverrfaglige prosjekter utgjør en spesiell utfordring i kvalitetsvurderingen av prosjektet. Bruken og forståelsen av samme begrep kan variere fra disiplin til disiplin og trenger presiseringer for å sikre at begrepet forstås på samme måte av prosjektdeltakerne. Kvalitetsvurderingen bør omfatte en vurdering av begrepsforståelsen i prosjektet – om det fins en forståelse for eventuelle ulikheter eller glidninger i betydning eller om slike uklarheter ikke er erkjent eller er fortrengt.

Kompetansen i forskergruppen/teamet må gjenspeile bredden i det tverrfaglige prosjektet. Det trengs personer med høy/solid kompetanse i de ulike deltakende disipliner og personer med spesiell kompetanse på integrativt arbeid. Kompetansenivået for den enkelte, inkludert holdningen til tverrfaglighet og teamarbeid (SAMSTEMT uttrykker det slik: spisskompetanse

med kommunikasjonsferdigheter) og balansen mellom de ulike kompetanser i prosjektet blir viktig element i kvalitets-vurderingen. Prosjektlederen har en særlig viktig rolle i denne type prosjekter, og vedkommendes integrative kompetanse må vurderes særskilt nøye. Erfaring viser at det bak vellykkete tverrfaglige prosjekter ofte står en dynamisk og høyt kvalifisert og anerkjent prosjektleder.

Det er stor variasjon i måten institusjoner legger til rette for tverrfaglig forskning. Kvalitetsvurderingen av forskergruppen bør derfor også inkludere en vurdering av de institusjoner som er involvert – om de er mandatfestet til å fremme tverrfaglig forskning, om de er organisert på en måte som fremmer tverrfaglighet og om de kan vise til tidligere suksesser når det gjelder denne type forskningssamarbeid.

Hovedpoeng i dette avsnittet er at kvalitetsvurdering av tverrfaglige prosjekter ikke dreier seg om å bytte ut de vanlige vitenskapsinterne kvalitetskriteriene for de enkelte delene av prosjektet. Kvalitetsmessig solid disiplinforankret kompetanse er nødvendig i tverrfaglige prosjekter og må vurderes på vanlig måte. Men i tillegg til slik dybdevurdering kommer spørsmålet om bredde (eller relevans): det må foretas vurderinger av helheten i prosjektet, av prosjektdeltakernes og prosjektleders ulike kompetanser og av samarbeidet det legges opp til. Disse elementene krever annen type vurderingskompetanse. Til å foreta en samlet kvalitetsvurdering av et tverrfaglig prosjekt trengs det derfor både fagpersoner med solid internvitenskapelig kompetanse og personer med erfaring og kompetanse i syntese-/tverrfaglig arbeid. Særlig viktig er det at lederen i en vurderingsgruppe har denne siste typen kompetanse.

5 Hva kan Forskningsrådet gjøre?

Det er all grunn til å tro at utviklingen framover fører til et stadig økende behov for kunnskap om komplekse sammenhenger og systemer. Det betyr at utdanning og forskning i økende grad blir nødt til å bygge kompetanse og levere resultater som reflekterer denne sammensatte virkeligheten. Dette er en utfordring for utdannings- og forskningsinstitusjonene, for Forskningsrådet og for finansierende myndigheter som bestillere av forskning.

Hensikten med dette arbeidet er å utvikle kriterier og retningslinjer som sikrer god håndtering av fler- og tverrfaglig forskning i Miljø og utviklings (MU)s arbeid med strategi, planlegging, søknadsbehandling (programmer, frie midler, SIP/SUP), evaluering og rekruttering.

Med tverrfaglig forskning menes hele spektret av forskningsaktiviteter som baserer seg på samarbeid mellom flere disipliner, fra flerfaglig samarbeid mellom disipliner som arbeider parallelt med samme problemstilling (additivt samarbeid) til reelt integrert tverrfaglig arbeid.

Tverrfaglig forskning er ikke vesensforskjellig fra annen forskning; krav om kvalitet og relevans må være like ufravikelige her som i den disiplinorienterte forskningen. Alt tyder på at det er en positiv utvikling i gang i mange fagmiljøene når det gjelder samarbeid på tvers av fag- og institusjonsgrenser. Å skape og utvikle arenaer for slik tverrfaglig kommunikasjon på institusjonene er åpenbart viktig. Forskningsrådet ønsker å stimulere og støtte opp under slike positive prosesser og vil gjerne fortsette diskusjonen med fagmiljøene om organisasjonsmodeller for tverrfaglig samarbeid (senter, institutt, kjernemiljø, ”oase”, matrise etc.).

Forholdet mellom kvalitet og tverrfaglighet, kriterier for vurdering av tverrfaglig forskning og øremerking av midler til slik forskning har stått sentralt i dette utredningsarbeidet. Områdets konklusjon er at det ikke er hensiktsmessig å utvikle et eget sett av kriterier for vurdering av kvalitet i tverrfaglig forskning, men at det er behov for å revidere allerede eksisterende kvalitetskriterier og vurderingssystemer slik at de egner seg for alle typer konkurrerende prosjekter.

Planlegging av forskningsaktiviteter og fleksibel organisering og finansiering er andre viktige stikkord i dette utredningsarbeidet. Det bør settes sterkere fokus på planleggingsfasen av nye forskningsprogrammer. Det er i denne fasen premissene for videre arbeid blir lagt.

Spørsmålet om spesiell øremerking av midler til tverrfaglig forskning er omstridt. I praksis øremerker MU midler til problemområder/temaområder, ikke til tverrfaglig forskning som sådan. Denne praksis opprettholdes. I tillegg vil området mer aktivt bruke belønningsstrukturer som inviterer og stimulerer til fler- og tverrfaglig samarbeid.

Med utgangspunkt i tidligere erfaringer og innspill fra fagmiljøene vil MU ta i bruk følgende tiltak for å styrke håndteringen av fler- og tverrfaglig forskning:

5.1 Forholdet mellom kvalitet og tverrfaglighet

MU vil

- Revidere eksisterende kvalitetskriterier og vurderingssystemer og utvikle nye retningslinjer/referee-skjemaer etc., i samarbeid med fagmiljøene, for å sikre at disse egner seg for vurdering av alle typer disiplinorientert, fler- og tverrfaglige forskning i MUs programstyrer, fagkomiteer etc.
- Etablere en ressursgruppe/panel av anerkjente fagpersoner med ekspertise i fler- og tverrfaglig samarbeid/integrasjon som kan trekkes inn ved behandling av fler- og tverrfaglige søknader.
- Be Området for kultur og samfunn se nærmere på om det er behov for å gå dypere inn i de vitenskapsteoretiske sider ved tverrfaglighetsproblematikken.

5.2 Spesielt fokus på tverrfaglighet i planlegging, organisering og gjennomføring av forskningsaktiviteter

MU vil

- Utarbeide en "sjekkliste" med fler- og tverrfaglig relaterte punkter å være oppmerksom på ved oppnevning av program-utviklingsgrupper, programstyrer etc. (Hvilke spørsmål ønskes belyst? Hvordan bør spørsmålene formuleres? Hvilke disipliner må være med for å svare på disse spørsmål? Hva slags kompetanse kreves (akademisk-, brukerkompetanse)? etc.)
- Innarbeide spesielle punkter relatert til tverrfaglighet i mandatene til programutviklingsgrupper, programstyrer etc. (problemstillinger, mål, risiko/nyskapende potensiale, belønningsstruktur, mekanismer/virkemidler etc.)

- Se nærmere på programstyrenes muligheter for å fungere som strategiske organer, herunder ta initiativ og fremme fler- og tverrfaglig forskning når programmenes profil krever det .
- Utvikle mekanismer for å styrke samarbeid på tvers av programmer og områder i Forskningsrådet, på tvers av forskningsinstitutter og mellom institutter og lærestedene.

5.3 Spesielt fokus på tverrfaglighet i finansiering av forskning

MU vil

- Opprettholde praksis med øremerking av midler til fler- og tverrfaglige problemområder/temaområder.
- Aktivt bruke belønningsstrukturer som stimulerer til fler- og tverrfaglig samarbeid der det er behov for det: konkurranse om midler avsatt til videreutvikling av lovende fler- og tverrfaglige samarbeidsopplegg; midler til forskningskoordinator/prosjektleder; langsiktige og romslige rammebevilgninger til miljøer som ”får det til”, for å stimulere positive prosesser; postdoktorstipend til lovende yngre forskere som ønsker å kvalifisere seg videre i tverrfaglig forskningsvirksomhet; støtte til nettverkstiltak og ”arena”-bygging/møteplasser for utvikling av kommunikasjon og forståelse på tvers av disipliner etc
- Be programstyrer, fagkomitéer etc aktivt følge opp virkemidlene i *Strategisk plan for miljø- og utviklingsforskning* og i handlingsplanen *Tid for tiltak* og rapportere årlig til områdestyret om bruken av disse.

5.4 Tverrfaglighet og utdanning

MU vil

- Invitere til dialog med utdanningsinstitusjonene om spørsmål relatert til tverrfaglighet, utdanning og kunnskapsutvikling.
- Bidra med tilskudd til nasjonale og internasjonale forskerutdanningskurs der det er spesielle behov for dette.
- Bidra med tilleggsmidler til stipendiater som trenger å tilegne seg ekstra kompetanse fra andre fag som ledd i doktorgradsarbeidet.

5.5 Tverrfaglighet og merittering

MU vil

- Se nærmere på tidsskriftssituasjonen for fler- og tverrfaglig miljø- og utviklingsforskning. Målet er å sikre lik adgang til vitenskapelig publisering i prestisjefylte tidsskrifter for forskere innen alle fagområder, uavhengig av disiplin- og/eller tverrfaglig orientering.

Vedlegg 1

Innspill til notat om tverrfaglig forskning

Anne Lyche Solheim, NIVA

Avtroppende nestleder i programstyret for Utviklingsveier i Sør og leder av planleggingsgruppen for den kommende nasjonale konferansen om Fattigdom og Miljø

Den politiske utvikling i Norge de siste 5-10 år har gått i retning av stadig mindre oppmerksomhet om miljøspørsmål, og debatten rundt begrepet bærekraftig utvikling, som var kjernen i Brundtlandkommissjonens rapport, har blitt merkbart redusert. Miljøbevegelsen mister medlemmer og blir av stadig flere sett på som utidige bremseklosser mot videre næringslivsutvikling, økologiske fag sliter med rekruttering av nye studenter, mens teknologiske fagområder som bioteknologi, materialteknologi, IKT, samt troen på fortsatt industrivekst og økt forbruksvekst i kjølvannet av globaliseringen har overtatt mye av oppmerksomheten. Det har blitt bakstreversk og litt gammeldags å snakke om miljøproblemer som en trussel mot velferdsutviklingen (kanskje med unntak av klima- og energiproblematikk). Forskningsrådets formidling av akvakulturforskningen i Norge i Konserthuset i september 2000 var et eksempel på dette, der all forskning som hadde bidratt til å skape vekst i akvakulturutviklingen i Norge ble lovprist, mens miljøproblematikken knyttet til akvakulturnæringen så å si var utelatt.

Denne utviklingen/oppfatningen gjenspeiler seg også i programmene til Norges Forskningsråd, der særlig MUs programportefølje i større og større grad er preget av å være enten norskfokuset miljøforskning knyttet til primært naturvitenskapelig og teknologisk forskning om marine ressurser, klima eller energi på den ene siden, eller u-landsfokuset primært samfunnfaglig utviklingsforskning på den andre siden, der miljøproblematikk har vært relativt lite fokusert. Utviklingsforskningen har mye fokus på menneskerettigheter, fattigdom, demokratiutvikling osv., og lite fokus på miljøproblematikk. Dette skjer på tross av at brukerne ønsker mer tverrfaglig forskning ut fra kompleksiteten i samfunnsproblemene. De forsøk som har vært gjort på å integrere tverrfaglighet (særlig i betydningen kombinasjonen naturfag/samfunnsfag) i noen av programmene har kun gitt et lite fåtall prosjekter med en slik orientering.

Utviklingsveier i Sør var tenkt å bli det nye store tverrfaglige programmet innen utviklingsforskningen i Miljø og Utvikling. Den fulle tittelen på programmet er: "Globalisering og marginalisering – Fler- og tverrfaglig forsknings om Utviklingsveier i Sør". Til tross for synliggjøring av ønsket om tverrfaglighet i dette programmet er andelen innvilgede prosjekter med tverrfaglig kobling av samfunnsfag og naturvitenskap < 10%, og lite tyder på at denne andelen vil øke i resten av programmets levetid.

Paradoksalt nok har Området Miljø og Utvikling idag en svært liten andel programmer som omhandler begge disse aspektene og koblingene mellom dem. Dette er tankevekkende særlig fordi det var de nære sammenhengene mellom miljø og utvikling som var helt grunnleggende for opprettelsen av dette området i perioden rundt Brundtlandkommissjonens arbeid. Sammensetningen av det nye områdestyret i MU med stor vekt på norsk naturfaglig/

teknologisk miljøforskning og liten vekt på utviklingsforskning, samt på samspillet mellom miljø og utvikling, avspeiler den avtagende overlapp/ svekkede kobling mellom miljøforskning og utviklingsforskning som også kommer til uttrykk i norsk politikk og opinion.

For landene i Sør er en bærekraftig utvikling langt unna realiteten, som snarere er preget av ukontrollert urbanisering og industrialisering, samt fortsatt stor befolkningsvekst og ytterligere marginalisering av fattige befolkningsgrupper. Rovdriften på ressursgrunnlaget i utviklingsland er stadig tydeligere, og manifesterer seg gjennom rasing av regnskogsområder, sammenbrudd i marine fiskepopulasjoner, aksellererende luftforurensning, og akutt vannmangel kombinert med kraftig vannforurensning, som igjen gir stadig økende helseproblemer og svekket matvaresikkerhet. For å løse disse problemene kreves mer kunnskap om sammenhengene mellom miljø og utvikling med fokus på utviklingslandenes problemer. Den kunnskap som etterspørres er grunnleggende tverrfaglig, og bør avstedkomme nye forskningsprogrammer i skjæringsflaten mellom miljøforskning og utviklingsforskning.

På dette grunnlaget utfordres herved MU til å initiere utviklingen av minst ett nytt forskningsprogram som spesifikt tar for seg sammenhengene mellom fattigdom og miljø i utviklingslandene. Et slikt program bør ha fokus på de viktigste miljøproblemene og de viktigste aktørene som skaper disse problemene, og det bør være løsningsorientert i den forstand at prosjektene som finansieres bidrar til å skape økt forståelse om årsaker og virkninger, og er i stand til å skissere mulig tiltak. Programmet bør være langsiktig (minst 10 år), ha finansiering fra flere departementer (UD, MD, LD, m.fl.), og ha et omfang som muliggjør finansiering av den beste tredjedelen av prosjektsøknadene (dvs. en årlig ramme på minst 20-30 mill. kr.). Både programutviklingsgruppen og programstyret bør ha like mange naturvitere som samfunnsvitere, og prosjektene som finansieres må ha som krav at de skal være tverrfaglige med tilnærmet lik fordeling av ressursene mellom samfunnsfaglige og naturfaglige miljøer/forskere.

Dersom dette innspillet blir vurdert som interessant av MU imøteser vi gjerne nærmere kontakt om saken. Den nasjonale konferansen om Fattigdom og Miljø som går av stabelen i mars 2002 kan forhåpentligvis tjene som inspirasjonskilde og kime til et slikt nytt tverrfaglig forskningsprogram, noe som vil kunne bidra til å minske gapet mellom naturfag og samfunnsfag, og mellom norsk miljøforskning og utviklingsforskning.

Vedlegg 2

Management, co-management or no-management?

Forsker Eyolf Jul-Larsen

Momenter til forskningsrådets utredning om tverrfaglig forskning

Først noen ord om det prosjektet som danner grunnlag for disse refleksjonene.

Prosjektet

Prosjektets overordnede problemstilling må sies å være anvendt og ligger i skjæringspunktet mellom fagene biologi, sosiologi/sosialantropologi og i skjæringspunktet mellom miljø og utviklingsforskning. Prosjektet ønsker å utfordre noen velkjente forutsetninger som karakteriserer de fleste studier knyttet til ressursdynamikk, sosial organisering og forvaltning i tropiske fiskerier. To av de mest sentrale er:

1. At fiskerintensiteten over tid tenderer å øke som resultat av befolkningspress og økt konkurranse om ressursene – demografisk vekst og profittmaksimering.
2. At ressursens evne til å regenerere i først og fremst avgjøres av fiskeriintensiteten

På bakgrunn av resultatene vi kommer frem til under 1 og 2 ønsker vi så å se hvilke implikasjoner disse har for etablering av en fornuftig fiskeriforvaltning.

Det første knippe av forutsetninger er i all hovedsak sosiologisk relaterte. Det andre er knyttet til biologisk/økologisk kunnskap. Den anvendte problemstillingen som følger av de to foregående må vi på ulike måter forholde oss til sammen.

Forutsetninger for å lykkes

Disse forutsetningene har vi arbeidet etter nokså systematisk. Det betyr nødvendigvis ikke at vi dermed har lykkes fullt ut.

Alle momentene jeg har fokusert på gjelder forskerne og forskningsprosessen. De fleste er allerede berørt i utredningen. Jeg fletter inn synspunkter om hva forskningsrådet har gjort/kan gjøre i forhold til dem under hvert punkt.

- At forskerne som deltar har en genuin interesserte også for de spørsmålene som skjærer over disiplinene.
 - o De fem som danner basisen i prosjektet (to biologer, en antropolog, en kulturgeograf og en økonom) ble valgt med dette for øye. Fire kjente hverandres arbeider godt fra før.
 - o Vi har ikke opplevd utredningens skille mellom de ulike typer forskningsinstitusjoner som et problem. (to kommer fra universiteter og tre fra instituttsektor, bare to kommer fra samme institusjon)
 - o Kanskje den viktigste årsaken til at vi som har drevet med prosjektet i utgangspunktet valgte å bruke mye av vår tid på utarbeidelse av søknaden ligger i etableringen og utformingen av forskningsrådets UFISK program.

- a) det er tilstrekkelig spesialisert til at det blir realistisk å søke om tilstrekkelige midler
 - b) programnotatet etterspurte koplingen mellom samfunnsfag og biologi/økologi
 - c) at programmet etterspurte svar på anvendte problemer var en fordel. Jeg ser det som lite sannsynlig at vi hadde villet gå for et slikt prosjekt for ren fagutvikling innen våre respektive disipliner. (Jeg kommer tilbake til dette punktet).
- Definisjon av et felles referansepunkt/studieobjekt
 - For at resultatene skal kunne danne grunnlag for en felles sammenstilling må vi være sikker på at det er mulig å sammenstille og relatere dem til hverandre. I dette prosjektet var det helt naturlig at *fiskeriintensitet* utgjorde dette referansepunktet.
 - Den tid og de midler vi fikk bevilget gjorde det mulig å finansiere en slik aktivitet. At en av deltakerne i dette møtet også så seg tid til å hjelpe oss med dette var også en god hjelp
- Gjennomgang av den disiplinbaserte forskningsplanleggingen i plenum
 - For alle deltakerne var det avgjørende at det ble gitt muligheter for å drive egen disiplinbasert forskning.
 - Den ble gjort felles for at alle skulle være innforståtte med hvordan 'de andre' arbeidet.
 - Utover det har det vært minst mulig 'samrøre' i det disiplinbaserte arbeidet
- Mye drøfting av resultater av den disiplinbaserte forskningen
 - Mange felles redaksjonsmøter for å diskutere implikasjonene (det anvendte aspektet)
 - Drøfting av hverandres resultater med sikte på å trekke implikasjoner av den disiplinbaserte forskningen. (Det faglige aspektet) Eks. samfunnsviternes skille mellom investeringsdrevet og populasjonsdrevet endring av fiskeriintensiteten ($F=f*c$) og biologenes funn av økt usikkerhet og variasjon i den biologiske produktiviteten for institusjonsutvikling.) Igjen liten forskjell mellom institutt og universitetssektor
 - Det siste punktet er viktig fordi det understreker utredningens poeng om tverrfaglig forskning som viktig for disiplinutviklingen. Men det viser også hvor kort veien kan være mellom anvendt forskning og grunnforskning.
 - Hvorvidt forskningsrådet vil gi muligheter for videre utvikling av disse aspektene er vanskelig å svare på, men mange muligheter foreligger. (Søknader i andre program, strategiske instituttprogram osv)
- Identifisering av utgiver av forskningsresultatene
 - Vi har valgt å publisere (en større rapport/bok) gjennom FAO. Det har sine fordeler og ulemper men som anvendt forskning hovedsakelig positivt. Selv om det var vår egen ide har forskningsrådet vært svært støttende i denne prosessen og jeg forstår at man nå arbeider for å gjøre slike ordninger bedre kjente i forskningsmiljøene.

Vedlegg 3

Norges forskningsråd
Att. Området for miljø og utvikling
Postboks 2700 St. Hanshaugen
0131 Oslo

Blindern, 14. november 2001

Fler- og tverrfaglig forskning. Kriterier, retningslinjer og virkemidler for håndtering av fler- og tverrfaglig forskning i Forskningsrådet. Invitasjon til innspill.

Vi viser til brev om ovennevnte av 4.10.01. SUM har lang erfaring i fler- og tverrfaglig forskning og ser positivt på at KUF i sin Miljøhandlingsplan (2000) ber Forskningsrådet om å vurdere erfaringer og om å utrede og foreslå evaluerings- og støtteformer som kan bidra til å få fram god og tverrfaglig forskning. Arbeidsdokument av oktober 2001 som Forskningsrådet har fått utarbeidet danner et godt grunnlag for videre arbeid med saken.

Utvikling av gode incentiver og finansieringsmekanismer er etter vår vurdering det viktigste Forskningsrådet kan gjøre for å bidra til å få fram god fler- og tverrfaglig forskning. Grunnleggende forskerinitierte tverrfaglige forskningsprosjekter faller lett utenfor de etablerte finansieringsordninger i Forskningsrådet. Vår erfaring er at slike prosjekter lett blir for store og ressurskrevende til å bli fullfinansiert gjennom Forskningsrådet. Et annet problem er at prosjektene lett blir for vidtfavnende og anvendt orienterte til å få støtte over "frie prosjektmidler" og at de tematisk og faglig lett faller mellom de etablerte forskningsprogrammene. Vi er imidlertid skeptiske til innføring av sjekklister for tverrfaglighet slik dette er skissert i Arbeidsdokument av oktober 2001, da det lett kan føre til at *metoden* tverrfaglighet blir operasjonalisert til å bli et *mål* i seg selv. Framfor å utarbeide et eget sett kriterier for kvalitetsvurdering i tverrfaglig forskning, vil vi anbefale Forskningsrådet å revidere allerede eksisterende kvalitetskriterier og kvalitetssikringsmetoder slik at de egner seg for *alle* konkurrerende prosjekter, også de tverrfaglige. Åpenhet overfor tverrfaglighet allerede i starten av planleggingsfasen er avgjørende for at senere utarbeidede kriterier og retningslinjer for håndtering av tverrfaglig forskning skal fungere på programnivå. Programområdene må defineres på en slik måte at tverrfaglige forskningsprosjekt har en reell sjanse i konkurransen med de disiplinbaserte prosjektene. En utdypning av våre betenknninger på dette området er vedlagt (Vedlegg 1).

SUM arrangerte i mai 2000 et internasjonalt seminar om metodiske spørsmål innen tverrfaglig forskning på området miljø og utvikling. Deltagerne ble alle bedt om å presentere gode og dårlige erfaringer på feltet, med det formål å i fellesskap finne fram til retningslinjer for denne type tverrfaglig forskning. Seminardeltagerne trakk den konklusjon at ulike problemer må

tilnærmes på ulike måter. Det som er en god tilnærming for ett problem, er ikke nødvendigvis god i forståelsen av et annet. Det opprinnelige forslaget om å etablere kriterier for god fler- og tverrfaglig forskning ble derfor avvist. Rapporten fra seminaret er vedlagt (Vedlegg 2). Eksempler på gode erfaringer fra tverrfaglig forskningssamarbeid er gitt i boks 2 og boks 12. Eksempler som belyser problemer i tverrfaglig forskningssamarbeid er gitt i boks 7, 9, 11 og 13. Erfaringer fra fire avsluttede tverrfaglige forskningsprosjekter på SUM som ble oppsummert i et arbeidsnotat i 1997 er også vedlagt (Vedlegg 3).

Vi håper at Forskningsrådet kan dra nytte av våre erfaringer innen fler- og tverrfaglig forskning. De vil bli utdypet av SUMs representant på møtet 16.11.01. Vi bistår gjerne med ytterligere utdypninger og presiseringer dersom det er ønskelig.

Vennlig hilsen

Bente Herstad
Senterleder SUM

Anne Gjerdåker

Vedlegg: 1. Kommentarer fra SUM på Forskningsrådets Arbeidsnotat av oktober 2001; Anne Gjerdåker

Kommentar fra SUM på Forskningsrådets Arbeidsnotat av oktober 2001

Anne Gjerdåker

Punkt 3.1 Et mangetydig begrep

Området for Miljø og Utvikling har besluttet at det skal etableres et egnet regelverk for behandling av fler- og tverrfaglige søknader, og i den forbindelse ønsker NFR å utarbeide kriterier, retningslinjer og virkemidler for håndtering av tverrfaglig forskning. Det sies på side 3 at: "Tverrfaglighet er ikke et mål i seg selv, men et redskap for problemløsning". Det ligger en viss fare for at man kan "operasjonalisere vekk" denne innsikten (jfr sitat side 3) når man skal utarbeide kriterier og retningslinjer, slik at tverrfaglighet i *praksis* blir betraktet som mål, og at "grad av tverrfaglighet" blir et kriterium for om et prosjekt gis støtte eller ikke.

Definisjonen av tverrfaglighet som "grad av integrasjon mellom ulike disipliner" (side 4) er litt uheldig fordi den antyder at jo mer tverrfaglig, jo bedre. Tverrfaglighet blir i denne sammenheng plassert på en akse med samarbeid på den ene ytterkant og "total vitenskapelig integrasjon" på den andre. Blir implikasjonen da at i konkurransen mellom flere prosjekter vil det "mest tverrfaglige" vinne? Grad av tverrfaglighet avhenger av *problem*; det sier ikke noe om metodisk egnethet eller prosjektmessig kvalitet *per se*. Den nevnte definisjonen av tverrfaglighet speiler ikke forståelsen av tverrfaglighet som metode, men heller en holdning om at målet er "total vitenskapelig integrasjon".

En annen formulering som understøtter denne holdningen er følgende: "integrasjon på tvers av "det store gapet" (mellom naturvitenskapelige og samfunnsvitenskapelige fag) regnes som ytterst ambisiøst." Det er uheldig hvis det legges opp til retningslinjer som gjør det til mål å være ambisiøse i betydning "størst mulig integrasjon mellom de mest ulike fag". Selve tanken om "faglig integrasjon" strider imot poenget med tverrfaglighet: å bidra med ulike perspektiv på et problem. Det er i grunnen meningsløst å skulle *integrere* et samfunnsfag med et naturvitenskapelig fag. Et *samarbeid* kunne derimot være svært aktuelt og fruktbart.

Poenget med tverrfaglighet er å åpne for en mer nyansert forståelse av et problem og dets omfang. Det er en metode for å anerkjenne kompleksiteten i et problem, og et middel til å belyse flere aspekter ved et problemområde. Hvilke fag det er naturlig å mobilisere, og hvilken grad av "integrasjon" (eller heller "interaksjon") som kreves, avhenger av den konkrete problemstillingen. Da er det ikke tjenelig med en strategi som belønner de prosjekter som knytter til seg flest mulig fag, som om det var et mål i seg selv.

I forslaget til handlingsplan refereres det til syv "gyldne regler" for tverrfaglig forskning (hentet fra karbon-syklus prosjektet), hvor den første lyder: "Formulér alltid problemstillingen på en slik måte at den ikke kan besvares uten bidrag fra alle partnere" (fotnote side 8). Dette er et klassisk eksempel på *tverrfaglighet som mål*. Tverrfaglighet blir et mål når forskningens finansieringsinstitusjoner lager "sjekklistor med tverrfaglig relaterte punkter" for å skille støtteverdige prosjekter fra de som ikke er "tverrfaglige nok". Kanskje er inndelingen i ulike former for tverrfaglighet (multi-, inter-, trans-) uheldig hvis den samtidig tas for å være en *kvalitetsinndeling*: jo større integrasjon jo bedre. At noe er mer tverrfaglig betyr ikke nødvendigvis at det er bedre. Det er bare slik at ulike problemer må tilnærmes på ulike måter. Det som er en god tilnærming for ett problem, er ikke nødvendigvis god i forståelsen av et annet.

Konklusjonen på del 3.1 er god; at det ikke finnes noen fast regel for hvordan "tverrfaglighet" skal håndteres: "Spennet i tverrfaglig virksomhet er stort og krever differensierte tilnæringsmåter tilpasset de mange

ulike typer forskningsaktiviteter” (side 5). Utfordringen ligger i å utforme virkemidler og retningslinjer som kan håndtere denne diversiteten.

Punkt 3.2 Forholdet til disiplinene

I del 3.1 diskuteres hvorvidt man kan snakke om ”personlig tverrfaglighet” eller ikke. Konklusjonen er at tverrfaglig arbeid vanligvis skjer i forskerteam. I punkt 3.2, derimot, diskuteres tverrfaglighet nettopp som om det var et individuelt prosjekt. Diskusjonen handler om hvor ”dyp” kunnskap forskeren må ha om de andre fagene, som om denne personen skulle stå for den tverrfaglige forskningen alene. Det debatten dreier seg om er *kvalitet*. Vektlegging av faglig forankring i den forbindelse er imidlertid et godt argument for at tverrfaglighet i hovedsak *ikke* er et personlig prosjekt. God faglig forankring er kvalitetssikring uansett, enten det dreier seg om disiplinær eller tverrfaglig forskning.

Punkt 4.1 Institusjonelle, organisatoriske og finansielle vilkår

Dette punktet er det viktigste i NFRs forslag til handlingsplan, ettersom det dreier seg om forhold som danner *premissene* for vurdering og finansiering av (tverrfaglige) forskningsprosjekter.

Blant tiltakene for å styrke tverrfaglig forskning nevnes *organisering av forskningsprogrammer med en viss tematisk og faglig bredde*. I den forbindelse er det et uttalt mål å minske ”det store gapet” mellom naturvitenskapene og samfunnsvitenskap/humaniora. Målsetningen burde heller være å oppmuntre til samarbeid, uten at ”gapet” dermed reduseres av den grunn. Det er ikke noe galt i at det eksisterer et ”gap” mellom ulike fag; det er tvert imot en naturlig konsekvens av spesialisering og faglig fordypning. Forslaget om for eksempel å organisere naturvitenskapelige klimaspørsmål i et rent naturvitenskapelig program og la de samfunnsmessige konsekvenser behandles i et annet program kan være en grei organisatorisk modell, men det betyr ikke at de ulike programmer ikke kan ha nytte og interesse av å utveksle funn og erfaringer. Hva som er den beste organisatoriske modell avhenger av mange forhold. Det optimale er fleksible løsninger som kan fange opp gode forskningsprosjekter når de havner mellom alle stoler.

Planleggingsfasen er avgjørende, heter det i et underpunkt (side 7-8) som tar opp svært viktige poeng: hvordan forskningsprogrammene utformes, hvilke problemstillinger som settes på dagsordenen, og ikke minst, *hvem* som gjør det. Det er i denne fasen grunnlaget for et programs faglige profil legges: ”Det kan derfor være behov for å ha et skarpere fokus på planleggingsfasen av nye forskningsprogrammer for å sikre nødvendig faglig bredde” (side 8). Å være åpne for tverrfaglighet allerede i planleggingsfasen er avgjørende for at senere utarbeidede kriterier og retningslinjer for håndtering av tverrfaglig forskning skal fungere.

Under overskriften *Finansiering – fungerer dagens system?* (side 9) står det blant annet at EU-prosjektene ikke dreier seg om tverrfaglig forskning i egentlig forstand, men at ”utvikling av samarbeid mellom fag om bestemte problemstillinger kan være første skritt på skalaen mot økende integrasjon i samarbeidet.” Hvorfor er det et mål med økende integrasjon? Er det ikke ”samarbeid mellom fag om bestemte problemstillinger” som er poenget? Det er litt uklart hva som legges i begrepet ”integrasjon”. Det snakkes både om ”faglig integrasjon”, og som nå, ”integrasjon i samarbeidet”. Det siste er viktig hvis det betyr at det tverrfaglige forskningsprosjektet bidrar til å nyansere kunnskapen og perspektivet til de enkelte deltakerne i prosjektet. Begrepet ”faglig integrasjon”, derimot, gir uttrykk for at målet er at deltakerne skal komme fram til en *felles forståelse* av et problem, noe som er svært vanskelig (og unødvendig?) etter som ulike faglige perspektiver

naturlig nok vektlegger ulike aspekter ved et problem. Der er viktig at de involverte forskere er åpne for å nyansere sine funn i konfrontasjon med andres funn, men det er ikke nødvendigvis fruktbart å ha som målsetning at ulike fagforståelser skal ”integreres i ett perspektiv”, eller resultere i et ”reelt integrert tverrfaglig arbeid”, slik det formuleres på side 14.

Det virker fornuftig at NFR ikke øremerker midler til tverrfaglighet *per se*. En slik strategi kan lett kan føre til at ”tverrfaglighet” blir nok en kategori med tilhørende ”sjekkliste med tverrfaglig relaterte punkter” (side 14) som prosjekter må falle inn under. Men da er det like viktig ikke å øremerke midler med utgangspunkt i *disipliner*. I den forbindelse er det nødvendig å avklare hva som ligger i uttalelsen på side 7 om at det er viktig å sikre et ”balansert styrkeforhold mellom de ulike fagenes bidrag”. Betyr det at hvert fag skal tildeles like bidrag, og vil denne praksisen gå utover tildelingen til tverrfaglige prosjekter? Praksisen med å øremerke midler til problemområder er god, men problemet i forbindelse med tverrfaglighet oppstår når problemene defineres med utgangspunkt i spesifikke fag (jfr problematikken om planleggingsfasen nevnt over). Det er kanskje på dette området at NFR spesielt bør kanalisere sin innsats når det gjelder å styrke de finansielle betingelser for tverrfaglige forskningsprosjekter. Det er snarere her problemet ligger, ikke i forholdet mellom frie midler og programmidler (og som NFR ikke finner grunn til å gå inn på fordi det er et forskningspolitisk spørsmål). Problematikken oppsummeres slik: ”tildeling skjer i hovedsak gjennom ordinære kanaler og virkemidler i konkurranse med vanlig disiplinrettet forskning. Foreløpig ligger det ikke an til å endre dette hovedmønsteret” (side 9). Da er det avgjørende at programområdene defineres på en slik måte at tverrfaglige forskningsprosjekt har en reell sjanse i konkurransen med de disiplinbaserte prosjektene.

Punkt 4.2 Utdanning og akademisk karriere

Under dette punkt er tverrfaglighet igjen implisitt definert som et individuelt prosjekt.

”Det er rimelig å anta at behovet for tverrfaglig kompetanse bare vil øke i årene framover” (side 10). Denne setningen kan også forstås slik: ”Det blir stadig tydeligere at mange av de konvensjonelle disipliner ikke er egnet til å belyse konkrete problem på en tilstrekkelig måte.” NFR stiller spørsmål om hvordan sikre rekruttering til denne type ”tverrfaglige kompetanse”, eller hvordan få studenter til å velge et ”tverrfaglig forskningstema”. Poenget er at konkrete problem i sin helhet ikke kan forstås ut fra en enkelt disiplin; virkelige problem *er* tverrfaglige, enten man har tradisjon for å studere dem innen den ene eller den andre disiplinen. Ulike disipliner tilbyr ulike perspektiver på ulike problem, og noen disipliner er bedre egnet enn andre til å belyse visse problem i sin sammensatte kompleksitet, mens andre problem svært vanskelig lar seg belyse av en enkelt disiplin. En disiplin har den fordel og den ulempe at den isolerer enkelte aspekt ved et problem, slik at problemområdet blir håndterlig, men også mindre nyansert. For noen problemområder er det imidlertid et poeng *nettopp å avdekke kompleksiteten*, ikke å forenkle. Og for de som ønsker å studere kompleksiteten i slike virkelige fenomen er utdanningstilbudet altfor dårlig.

Det stilles spørsmål om ”på hvilket tidspunkt i utdanningsforløpet en student bør eksponeres for tverrfaglighet”. Gjennom oppbygging av cand.mag graden er man i det minste eksponert for *flerfaglighet*. Det er imidlertid viktig her å ikke blande *behovet for tverrfaglighet* med *behovet for fornyelse av tradisjonelle disipliner*. Vi har behov for ulike typer kunnskap. Vi trenger spesialister som fordyper seg i isolerte aspekter ved et problem, og vi trenger generalister som kan forstå sammenhenger der spesialisten ikke evner å se utover sitt problemfelt. Et tverrfaglig forskningsteam burde kanskje ideelt sett ledes av en forsker som har generalistens

perspektiv, og som vet hvilke spesialistkunnskaper det er behov for og hvilke ressurspersoner man derfor har bruk for.

Når det gjelder spørsmålet om eventuelle motsetninger mellom akademisk karriere og tverrfaglig forskning, kunne det være interessant å ta rede på hvorvidt dette anses som et større problem i noen disipliner enn andre, og hva eventuelle årsaker kan være. Det er litt pussig at tverrfaglig forskning igjen diskuteres som om det var et *personlig prosjekt*, til tross for at det innledningsvis avgrenses til hovedsakelig å være et gruppeprosjekt.

Når det gjelder problemet med manglende utdanningstilbud til stipendiater som jobber med ”tverrfaglig orienterte emner”: Denne problemstilling kan være mindre relatert til *tverrfaglighet* enn til det faktum at Norge er et lite land og at stipendiater er spesialiserte, slik at det kanskje ikke er annet å forvente at noen må reise til utenlandske læresteder for å ta deler av sin utdanning der.

Punkt 4.3 Kvalitet og kompetansevurdering

”Hva er god kvalitet i tverrfaglig forskning?”, er et spørsmål som behandles på side 11. Konklusjonen er at ”en bedømmelse av kvalitet omfatter flere ulike komponenter”. De vurderinger som gjøres i den svenske rapporten det henvises til på side 12, høres fornuftige ut.

Punkt 5 Hva kan Forskningsrådet gjøre?

Framfor å utarbeide et eget sett kriterier for kvalitetsvurdering i tverrfaglig forskning kan det være mer hensiktsmessig å revidere allerede eksisterende kvalitetskriterier slik at de egner seg for *alle* konkurrerende prosjekter, også de tverrfaglige. Dette er spesielt viktig ettersom det ikke er øremerkede midler til tverrfaglige prosjekter. Det viktigste er kanskje forslaget om å gjøre noe med programutviklingsgruppene sammensetning og/eller retningslinjer. Hvorvidt en ”sjekkliste med tverrfaglig relaterte punkter” er rett vei å gå er ikke godt å vite i forkant, men som tidligere nevnt kan det være en viss fare for at *metoden* tverrfaglighet blir operasjonalisert til å bli et *mål* i seg selv.

Et bedre alternativ er å vurdere et prosjekt i forhold til hvor godt det beskriver et virkelig problem, og hvor godt det skisserer metoder og strategier for å belyse dette problemet på en hensiktsmessig måte. Da vil man samtidig unngå spørsmål av typen: ”Kan vi bruke de samme kvalitetskrav i tverrfaglig forskning som i den disiplinbaserte forskningen?” (side 5) For det første er det ikke enighet om hvilke kvalitetskrav som benyttes i den *disiplinbaserte* forskningen. Er det ikke allerede et problem å skulle prioritere mellom ulike prosjekter, enten de er fra ulike fag eller innen ett og samme fag? For det andre; det bør selvfølgelig stilles like strenge krav til kvalitet i et tverrfaglig prosjekt som i et disiplinbasert prosjekt; i den grad det overhodet er mulig å vurdere to ulike prosjekter *fullstendig likt*. Det er alltid et spørsmål om prioriteringer. Det er imidlertid viktig å unngå formuleringer som implisitt antyder at tverrfaglige prosjekter er av dårligere kvalitet enn de rent disiplinbaserte. Igjen; poenget med tverrfaglighet er å øke kvaliteten på et forskningsprosjekt, eller å *nyansere* kompleksiteten i et problemområde. For hva er egentlig kvalitet?

Til slutt, man kan ikke diskutere tverrfaglig forskning uten også å diskutere hva *forskning* er. Mange av problemstillingene som knyttes til tverrfaglig forskning gjelder også for disiplinbasert forskning og samarbeid *per se*.

Vedlegg 4

Teknologivalg og gen-konflikter

Professor Trygve Berg, NORAGRIC – Senter for internasjonale miljø- og utviklingsstudier

Da prosjektet ble initiert (jeg tror det var i 1989) var konflikten om landbrukets genressurser så opphetet at den ble betegnet som "gene wars". Vi antok at denne konflikten er skapt ved vekselvirkning mellom tre utviklingstendenser. (1) Sterk kommersialisering og globalisering av frøindustrien, (2) utvikling innen immaterialrett med adgang til patentering av biologisk materiale, og (3) teknologisk utvikling innen planteforedling med større satsing på kapital og kunnskapskrevende metoder (bioteknologi). Vi antok videre at utviklingen innen globalisering og patentering vanskelig lar seg stoppe, men at vi innen teknologien har alternativer og reelle valg. Spørsmålet er altså, finnes det teknologialternativer som kan tilfredsstille dagens og morgendagens produksjonskrav uten at ressursene blir fanget og monopolisert av industrien?

Til å besvare dette spørsmålet samlet vi en gruppe bestående av en genetiker med spesialisering i kvantitativ genetikk (Skrøppa), en planteforedler med spesialisering i bioteknologiske metoder (Bjørnstad), en sosiolog med spesialisering i immaterialret og internasjonale konflikter om adgang til ressurser (Fowler), og en agronom med spesialisering i utviklingslandenes jordbrukssystemer (meg).

Vi som hadde det samfunnsfaglige perspektivet (Fowler og meg) måtte konkretisere spørsmålene og utfordre teknologiekspertene. Må en plantesort være uniform for å være maksimalt produktiv? Dette høres banalt ut, men sannheten er at planteforedlere aldri stiller slike spørsmål, det er av tekniske grunner (frøindustriens krav) helt uaktuelt. Skrøppa og Bjørnstad gav entydige og klare svar. Uniformitet er ikke en forutsetning, kanskje heller negativt i forhold til produktivitet. Fra det utgangspunktet resonerte vi videre og utviklet en modell for samarbeid mellom planteforedlere og bønder, vi kalte det integrert planteforedling. Vi mente at dette skulle gjøre det mulig for bønder som avler sitt eget frø (de fleste bønder i u-land) å gjøre full nytte av moderne teknologi uten å bli fanget i avhengighet av industri og patenteiere. Dette kalles nå "participatory plant breeding" og er blitt et stort forskningsfelt internasjonalt, særlig i utviklingsland.

I forhold til mange andre som syslet med de samme spørsmålene på den tida kom vi fram til klarere og mer fulstendige svar fordi vi hadde samlet både teknisk og samfunnsvitenskapelig ekspertise. Både sosiologen (Fowler) og u-landsjordbrukseksperter (meg) hadde tilstrekkelig teknisk insikt i genetikk og planteforedling til å stille spørsmål og kommunisere med de to andre. Likevel var ulikhetene mellom våre forskjellige vitenskapskulturer merkbare og frustrerte meg som prosjektleder til tider ganske mye. Til slutt kom vi likevel fram til et resultat som jeg opplevde som utfordrende med tanke på videre oppfølging. I fagmiljøet ble rapporten vår opplevd som en provokasjon (nesten sjokkerende sterke reaksjoner), men internasjonalt vakte rapporten også positiv oppsikt og fikk betydning for videre tenkning og utvikling.

Vedlegg 5

Norges forskningsråd
att. Nina Goritzka

Hej!

Jag vill med detta bara översända några synpunkter kring problematiken med tvär- och mångvetenskap. Synpunkterna baserar sig på mina egna erfarenheter av att skapa en miljövetenskaplig sektion respektive del-fakultet vid Göteborgs Universitet och Chalmers Tekniska Högskola i Göteborg, med början år 1989. Sektionen/fakulteten bedriver forskning/forskarutbildning och grundutbildning i miljövetenskap sedan denna tid och har utexaminerat många doktorer inom området, samt inrättat professurer, lektorat och forskartjänster. Efter en positiv evaluering 1997/98 av verksamheten har Chalmers gjort en nysatsning på 100 MSEK (Chalmers Miljöinitiativ) med inrättande av nya professors- och forskartjänster. Chalmers styrelse tog också i tidigt skede beslut att alla civilingenjörer som utexamineras från Chalmers skall ha minst 5 poäng i sin grundexamen för att få ut sitt examensbevis. Vid Göteborgs Universitet finns särskilda mastersutbildningar i miljövetenskap samt inslag av miljö i många utbildningar. Miljöområdet har status av "profilområde" i Göteborg. En samverkan kring den byggda miljön i staden äger sedan länge rum med Göteborgs kommun och dess Näringslivssekretariat.

Jag skall här bara ta upp några specifika frågor som Ni tar upp i ert eget dokument och som är av betydelse för såväl kvalitets-värdering som meritering.

Innehållet i miljövetenskaplig forskning och utbildning.

Vår syn -i Göteborg -på innehållet i såväl doktorsutbildning som forskningsverksamhet inom miljöområdet är att det kräver (minst) två dimensioner, nämligen bredd och djup. När man definierar kunskapsområdet, så kan man också konstatera att miljö är så pass brett att det först måste göras någon typ av underindelning (vi kallar dessa programområden). Exempel på sådana programområden kan vara: akvatisk miljövetenskap, miljöanpassad stadsbyggnad, hållbara energisystem, samhällets ämnesomsättning m fl. Djupet kan omfatta traditionella ämnesområden: fysik, matematisk modellering, kemi, biologi, ekologi, ekonomi, samhällsmedicin m fl – eller ha sin tyngdpunkt inom nya områden t ex biostatistik, bioteknik, informationsteknologi, konsumtionsteknik, etc. Många nya kombinationer av bredd och djup blir därmed möjliga. Det som är viktigt är att bredden ligger inom miljö och att kunskapsbasen måste innehålla djup inom något område. Genom att sammanlänka många personer med olika djupa kunskapsområden kring en gemensam bred problembild kan man utnyttja den samlade kompetensen för att identifiera och lösa problemen.

Tillgången till olika djup leder i sig till ny kunskap. Man har i Sverige i föregångare till teknikutvecklingsverket och NUTEK kunnat visa att tillväxten av ny kunskap sker snabbast när man utnyttjar flera kompetenser som får växelverka. Genom denna process uppstår också nya vetenskapsområden, vilka så småningom avlänkas till egna nya områden, t ex bioteknik, miljömedicin, miljöekonomi, naturresurshushållning m fl. – I vår modell krävs därför för

doktorsexamen doktorandkurser både inom ett etablerat vetenskapsområde och nya kurser inom programområdena. De nya miljökurserna utvecklas och ges av forskare/lektorer/professorer i miljövetenskap. Beteckningen på de nya doktorsexamina är antingen *doktor i miljövetenskap* eller *doktor i miljövetenskap med inriktning mot t ex organisk kemi*.

Enligt mina erfarenheter av norsk forskning är det akademiska etablissemangen något mer traditionellt än jag är van vid, men Ni har den fördelen att inom instituten så finns det en viss tvärvetenskaplig bredd inom olika delar av miljövetenskapen (luft, vatten, natur, jord, samhälle etc). Det vore därför intressant om institutsforskarna ville/kunde medverka i att ta fram nya kurser på doktorsgradsnivå inom sådana program som Ni finner angelägna.

Jag vill också i detta sammanhang påtala, att man på många håll inser att vi i västvärlden har behov av mycket mer kunskap om komplexa system, men att undervisningen inom universitet och högskolor är ganska dåligt tillgodosedd just på system-sidan. Kanske är det för svårt för oss i nuläget att på allvar ta itu med de komplexa systemen. Här har antagligen arkitekter, samhällsvetare och allmänmedicinare ett visst försprång genom att de måste arbeta med komplexa system; en korsbefruktnings mellan dem som närmar sig problemen utifrån system-sidan och dem som närmar sig från mer snäva inriktningar är därför intressant. I "Göteborgsmodellen" kan man säga att behovet av bredd i kunskapen i viss mån återspeglar behovet av att kunna hantera komplexiteten.

Som följd av resonemanget om både bredd och djup (i forskningsrådets arbetsdokument identifierat som kvalitet och relevans) bör man kräva att båda dessa finns med i bedömningen av vad som är bra och angelägen miljö- och utvecklingsforskning. Jag saknar bedömningsgrund kring detta i det hittillsvarande formuläret för "faglig vurdering". Det moment som idag kallas "vetenskaplig betydning" bör delas upp i flera, t ex "miljövetenskaplig kvalitet", "miljövetenskaplig relevans" (det har hänt att den fagkommitte som jag är medlem i beviljat projekt som inte har någon nämnvärd miljövetenskaplig relevans utan är mer snävt ämnesinriktade. Det är då angeläget att identifiera inom vilket miljöområde som forskningen har relevans och hur stor denna är samt i vilket tidsperspektiv. Man löper annars risken att all forskning kan sägas vara relevant för den mänskliga miljön på mycket lång sikt. Det finns därför ett behov av definitioner och klarläggande från MUs sida och också behov av prioriterade programområden. Det känns också viktigt att påpeka att ämnesrelevans finns med inom alla vetenskapsområden, även de klassiska som fysik, kemi, biologi mm. När forskningen ligger i gränsområdet mellan två traditionella områden har en utveckling mot ett nytt område ägt rum i tidigare skede, här exemplifierat av fysikalisk kemi, kemisk fysik etc. Miljövetenskapen är ett i akademisk mening ungt område, men man kan förutse att motsvarande process äger rum.

Med vänlig hälsning

Eva Selin Lindgren

Vedlegg 6

Forskningsprogrammet 'MILJØVENNLIGE DRIFTSFORMER I LANDBRUKET' (MILDRI)

– Et eksempel på en tverrfaglig innsats

Professor Arild Vatn, Norges landbrukshøgskole, Institutt for økonomi og samfunnsfag

MILDRI er et 5-årig forskningsprogram ved Norges landbrukshøgskole i samarbeid med Jordforsk og Planteforsk (1996-2001). Formålet med programmet har dels vært å utvikle et analyseverktøy for å studere tiltak og virkemidler som på en kostnadseffektiv måte kan redusere tapet av næringssalter og jord samt bruken av plantevernmidler i landbruket. Videre har det vært et mål å samordne pågående forskning på feltet samt øke kompetansen i matematisk modellering.

MILDRI er eksempel på forskning som i stor grad er utviklet nedenfra – dvs. en gruppe forskere fra ulike miljøer ved NLH etablerte det faglige konseptet. Ideen ble så forankret i høgskolen ledelse og finansiering skaffet gjennom et spleiselag der både NFR, Landbruksdepartementet, Miljøverndepartementet, Jordbruksavtalen.

Å analysere virkemidler på et område som dette, har vært en typisk tverrfaglig utfordring. MILDRI så dagens lys nettopp som en reaksjon på at feltet var dominert av 'enfaktor' studier. Dels analyserte man agronomiske tiltak uten å tenke på økonomi og bønders adferd. Dels studerte man for eksempel erosjon uavhengig av virkninger på plantevernmiddelbruk. Poenget var å bringe sammen forskere fra økonomi, de sentrale agronomiske fagene og spesialister vedrørende tap og omsetning av næringssalter til å arbeide ut et system som kunne benyttes til å studere alle de viktigste spørsmålene i sammenheng. Matematisk modellering ble valgt som ramme for analysene. På den måten var det mulig å handtere de involverte delsystemene på en konsistent og operasjonell måte. Det ble i starten lagt stor vekt på å gjennomføre en felles definering av det totale systemet, av modelleringsprinsippene samt grensesnittene mellom de ulike delsystemene (delmodellene). Lærdommen fra andre satsinger av tilsvarende type er at disiplinene har en tendens til å tenke innover mot sitt eget delsystem noe som gir betydelige problemer ikke minst når delene så skal settes sammen.

Programmet ble organisatorisk sett utviklet etter matriseprinsippet. Fagfolkene ble i all hovedsak sittende i instituttene og deltok i MILDRI med deler av sin tid. Dette valget ble gjort både for å kunne dra med de beste forskerne, men også for å skape dialog tilbake mot disiplinmiljøene. En slik løsning krever en veldig stram ledelsesstruktur og det er nok å anbefale at man i perioder av en slik satsing har muligheten til å være samlokalisert. Det hører med til bildet at de fysiske avstandene i NLH-miljøet er små.

Vinstene med MILDRI har vært mange. For det første er det utviklet et operativt analyseverktøy i henhold til planene. Forskingen har fått internasjonal anerkjennelse. Det tverrfaglige grepet har både økt forskningens relevans og kvalitet betydelig. Sistnevnte er en funksjon både av at samspillene mellom delsystemene er ivaretatt, men også ved at midler er gjort tilgjengelig for å utvikle langt bedre disiplinbaserte analyseverktøy enn tidligere. At dette har skjedd innefor rammen av en tverrfaglig satsing er forholdsvis unikt. Hovedpoenget her er at delmodellene også skal ta farge av behovet til det større systemet. Programmet har videre hatt klare konsekvenser for disiplinenes problemstillinger (relevans) og har allerede begynt å virke tilbake på forsøksopplegg m.m.. Samarbeidet har også resultert i oppspill til ny

teoridannelse innen miljøøkonomisk analyse, etablert som respons på bedre naturvitenskapelig innsikt blant økonomene.

De problemene vi har møtt kan i hovedsak grupperes i tre. Forskning av denne typen er ressurskrevende og således tung å etablere rent finansielt. I dette ligger at den er tidkrevende, gjerne mer enn selv de mest pessimistiske anslagene. Dette har i MILDRI sitt tilfelle nok også å gjøre med det høye ambisjonsnivået vedrørende integrasjon og intern konsistens. Videre er det observert visse problemer med å få inn publikasjoner i de mest prestisjetunge disiplinære journalene. Situasjonen er helt annerledes i mer systemorienterte eller temaorienterte tidsskriftene. Til sist har man opplevd visse problemer med det institusjonsmessige eierskapet. Dette ble spesielt av komiteen som evaluerte MILDRI i 2000. Programmet er først og fremst et forskerinitiativ, noe som uten tvil har styrket gjennomføringsevnen. Men motstykket til dette er svakere reell forankring i institusjonens formelle ansvarsstruktur. Det krever tid og læring for alle parter å etablere en matriseorganisasjon inn i et system der aktiviteten historisk har vært konsentrert om institutter.

Vedlegg 7

SAMSTEMT – Samfunnsfaglige studier av energi, miljø og teknologi

Innspill fra programstyret

SAK 60/01 Innspill vedrørende fler- og tverrfaglig forskning

Saksdokument:

Et notat fra programkoordinator, samt brev fra MU datert 04.10.01 med et vedlagt arbeidsdokument.

Diskusjon:

Programstyret var i brevet fra MU bedt om å komme med innspill vedrørende kriterier, retningslinjer og virkemidler for håndtering av fler- og tverrfaglig forskning i Forskningsrådet. Fristen for innspill var satt til 15.11.01.

Programstyret mente at arbeidsdokumentet inneholder mye bra og er et godt utgangspunkt for diskusjon.

Programstyret framholdt at tverrfaglighet må tuftes på disiplinær spisskompetanse. *Spisskompetanse med kommunikasjonsferdig-heter* er en generert egenskap som god tverr- og flerfaglighet må baseres på. Respekt over disiplingrensene er et nøkkelord. Programmene har en viktig oppgave i å skape møteplasser for miljøer med ulik faglig innretning.

Ved NTNU har det blitt etablert en ny studieretning der energi og miljø koples. Nye problemstillinger fanges opp. Etterhvert kan man forvente at dette også vil gi seg utslag i tverr- og flerfaglig innretning på forskningsprosjekter. Også andre steder ser man at disiplinene åpnes som følge av reformer i universitetssektoren. Det er viktig at initiativene til tverrfaglighet kommer fra miljøene selv, men Forskningsrådet har en rolle i å oppfordre til tverrfaglig samarbeid.

SAMSTEMTs kommende utlysning i samarbeid med Område for industri og energi er i sin natur tverrfaglig. Programstyret vil også se om det ligger tverrfaglige utfordringer i skjæringspunktet mellom SAMSTEMT og RAMBU.

Programstyret vil kunne vurdere om noen av de igangværende prosjektene kan videreføres i en tverrfaglig kontekst. Ved kommende utlysinger under programmet kan det vurderes å oppfordre til doktorgrader med tverrfaglig innretning. Man skal dog være klar over at slike prosjekter vil kunne være ekstra krevende. Programstyret har planer om å samle doktorgrads-stipendiatene under programmet - et tiltak som vil være tverrfaglig.

Det vil være naturlig for programstyret å evaluere igangværende prosjekter også mht. hva som er oppnådd av tverrfaglighet før neste hovedutlysning finner sted.

Programstyret var usikre på hvorvidt det er et godt virkemiddel å øremerke midler til tverrfaglig forskning utover det som følger av utlysninger rettet mot særskilte tema, jfr. nevnte felles utlysning med IE.

Programstyret uttrykte skepsis til forslaget om å utvikle et eget sett av kriterier for vurdering av kvalitet i tverrfaglig forskning. Allmenne kvalitetskriterier som nyttes i dag vil også være dekkende for vurdering av tverrfaglig forskning.

Vedtak: Programkoordinator utarbeider svar på henvendelsen basert på de momenter som framkom under programstyrets diskusjon.

Multi,- inter- and cross-disciplinary research – observations from PRIO

Martha Snodgrass, Project Development and Grant Specialist

In response to your letter of 4 October 2001, our Institute is sending two sets of information and commentary. One comes from Nils Petter Gleditsch, and speaks to projects within the Conditions of War and Peace program at PRIO. The other comes from Stein Tønnesson and me, whom he asked to review recent projects in the Institute's other three thematic programs, as PRIO's project and grant specialist.

As you know, peace and conflict studies has grown up as a multidisciplinary field of inquiry, with the attendant awareness of the tension between problem-based and discipline-based research. Particularly the scholars working in the Institute's two more recently created programs – Ethics, Norms and Identities (ENI), and Conflict Resolution and Peacebuilding (CRPB) – make a conscious effort to interact across disciplines, and they experience 'clashes of concepts' on a regular basis – to the benefit of all. The staff in ENI and CRPB are trained variously in philosophy, anthropology, political science, literature, education, ethics/religion, sociology and cultural studies. The staff in the Foreign and Security Policies (FSP) program are historians and political sciences and thus also most consciously bridge a disciplinary divide.

PRIO has not carried out many projects that can be strictly termed interdisciplinary, but certainly several of our successful research undertakings can be classified as multidisciplinary. To put our conclusions from this experience up front:

- It is indeed difficult to design a truly interdisciplinary project; the key to success is a team of researchers each of whom possesses sufficient familiarity with the others' disciplinary background.
- The greatest challenge for a multidisciplinary team is to find a common language with which to frame the actual concepts and phenomena under investigation (part of project is thus negotiating, among the disciplines, a common understanding of the research questions as well as the anticipated results).
- Some multidisciplinary collaborations do not coalesce to the degree that they produce theoretical innovation or improved methodologies – although they may be very effective in focusing on or highlighting a particular set of research problems. One likely reason for this is the lack of support for sustained, personal interaction among the participating scholars beyond the initial writing of chapters/articles (one-on-one editorial discussions are insufficient)
- Academic evaluation of interdisciplinary proposals has sometimes appeared to be inadequate (the project is not seriously scrutinized because it lacks a champion on the committee), or reviewers apply inappropriate criteria

- Exposure to challenges from, and methods of, other disciplines does indeed inspire researchers to push the boundaries of their own disciplines. This works through sustained interaction, usually not a single conference or collaborative publication
- The composition of the review committee, and regular use of special consultants to read proposals, are the most important conditions if a funder wishes reliably to measure the quality of interdisciplinary and multidisciplinary projects

These points are illustrated and fleshed out in the examples below. These are projects recently completed at PRIO.

1. PRIO and NUPI scholars cooperated very fruitfully on a project in 1996-99 on humanitarian intervention, producing two edited volumes. (These were not, in the end, submitted to external publishers but produced as PRIO Reports.) The project was mostly cast in political science/political philosophy terms, but did have key inputs from ethics and international law. The multiple nature of ethical norms – as a motivator of human action, an instrument and means of political interaction and a product of it – gave rise to good theoretical discussions about agents, structures, and the problems of causal explanation. Although the two of us were not here during the time the project was conceived, and thus do not know the reasons why the Research Council and others chose to fund the project, I think these tensions have been a positive part of the scholarly dialogue from the start. This said, the project's outputs, important as they were for widening the analytical perspective of policy makers, remained fairly close to the 'home turf' of political science, in my view. The main burden of intellectual integration fell to the co-editors since the group was not convened again.

2. In the late 1990s PRIO had a high-profile project on gender and conflict that explicitly aimed to push the boundaries of theory in both fields. Here is an interesting case of 'doubling the confusion' of disciplines to draw on, since both peace studies and gender studies are by definition multi- or interdisciplinary. The final output was an edited volume, called *Gender, Peace and Conflict*, published in 2001 by SAGE, and it has received at least one very positive scholarly review (see review essay in *The Global Review of Ethnopolitics*, Sept 2001). The author group, including members of an original UN conference session, plus several scholars invited later to the project, comprises representatives of social psychology, political philosophy and anthropology, if not more separate disciplinary backgrounds. The main burden of intellectual integration fell to the co-editors since the group was not convened again.

3. In addition, Program Leader Henrik Syse (Ethics of Identity – ENI) has provided these insights from the operations and evaluation of NFR's Ethics Program. Careful selection of proposal review committees so that they include a variety of empirical and theoretical interests and methodological strengths ensured more even treatment of multi- and interdisciplinary proposals. Use of outside experts in proposal review is unavoidable. Regular interaction among scholars with different academic backgrounds (at seminars, colloquia, etc) has helped them build competence in recognizing research quality in disciplines that are not their own.



Memo

Subject: *Innspill til Fler- og tverrfaglig forskning innen MU*

To: *Nina Gornitzka, Norges forskningsråd - MU*

cc:

From: **Johnny Johannessen og Lasse Pettersson,**
Nansen Senteret, Bergen (lasse.pettersson@nersc.no)

Date: *30. april 2002*

Innledningsvis så er tverrfaglighet mot andre disipliner enn naturvitenskapene blitt mere viktig. I flere prosjekter (hovedsakelig EU prosjekter) relatert til klima- og miljøproblemer har vi partnere innen økonomi og sosiale konsekvenser av for eks. naturvitenskapelige forskningsresultater (effekter av klima utviklings scenarier). For eks. har vi prosjekter hvor NHH (Handelshøgskolen) her i Bergen er med og hvor vi har referansegrupper i fra industri etc..

Tverrfaglighet og Jordobservasjonsrelatert forskning

I denne sammenheng vil vi fokusere på noen våre relevante aktiviteter innen satellitt jordobservasjon:

1. Medium Resolution Imaging Spectrometer (MERIS)
2. Gravity Field and Steady-State Ocean Circulation Mission (GOCE)
3. CryoSat - en ESA Earth Explorer Satellitt
4. Fiskeri, Jordobservasjon, Modellering og Prediksjon- FJOMP
5. AMOEBE

1) MERIS

Dette er en havfarge sensor som er ombord på Envisat som skal skytes opp av ESA i 2002. Sensoren måler stråling fra jordoverflaten i 15 bånd i den synlige delen av spekteret. Dataene benyttes til:

- atmosfære sammensetning (både for korreksjon av data og egen bruk)
- beregne plankton, partikler og organisk materiale i vann massene
- marin primærproduksjon
- modellering og prediksjon av ditto variable

Tverrfaglige kompetanse behov, hovedsakelig innen de marinefag:

- Optikk og fysikk
- Marin biologi (primær produksjon og høyere nivå fiskeri) og kjemi
- Fysisk oseanografi
- Økosystemstudier, inkludert kartlegging av skadelige alger (grunnforskning og anvendelse for oppdrett næring).
- Havmodellering - integrerte anvendelser i marin forskning

Envisat forventes skutt opp i 2002 (slutten av februar tidligst).

2) GOCE

Fortiden utarbeides et nasjonalt plandokument for hvorledes norske forskningsmiljøer, industri, forskningsråd og forvaltning kan forberede seg til GOCE satellitten med planlagt oppskyting i 2005. Arbeidet gjennomføres av en Norsk GOCE Fag- og Referansegruppe. Denne består av deltakelse fra følgende fagmiljøer:

- oseanografi

- geodesi
- geodynamikk
- satellitt baneberegning
- marin gravimetri (olje- og gass leting)
- polarforskning
- kartutvikling og oppdatering
- teknologi og engineering

Utredningen belyser følgende punkter:

- Identifisering av tverrfaglige norske interesser for GOCE satellitt konseptet,
- Ideskisser til hvorledes en kan koordinere aktiviteter og forberedelser i forkant av oppskyting.
- Vurdering av aktiviteter og engasjement under kalibrerings- og valideringsfasen hvor Norge har særskilte (mulige) fortrinn.

Utredningen skal foreligge i første versjon i juni 2002 og i en oppdatert versjon umiddelbart før oppskyting.

3) CryoSat

Innen Earth Explorer programmet til ESA er det tatt initiativ til en satellitt (to frekvens radar altimeter) for å spesielt kartlegge kryosfæren, med hovedsak på vannbalanse og isstudier. Her er det åpent for tverrfaglige anvendelser og utvikling studier innen naturvitenskapene i hovedsak – hav is, isbreer, hydrologi, landbruk..... ESA sine forskningsmål følger under:

- **Research goals:**
 - study of mass imbalances of ice sheets
 - investigate the influence of the cryosphere on global sea level rise
 - use of sea ice thickness information for advances in Arctic and global climate studies

4) FJOMP

Havforskningsinstituttet og Nansen Senteret har i de siste to år hatt et samarbeidsprosjekt finansiert av Romsenter hvor vi har sett på relasjoner mellom fysiske havparameter fra satellitter og integrert i modeller og fiskeribestander. Konklusjonen fra studien er at det er for en rekke bestander er klare sammenhenger mellom variasjoner i havmiljøparametre og fiskebestander (ikke i seg selv revolusjonerende nytt). Foreløpige resultater indikerer at en rekke fysiskevariable kartlagt ved integrert bruk av satellittdata gir gode resultater relatert til bestandsdata.

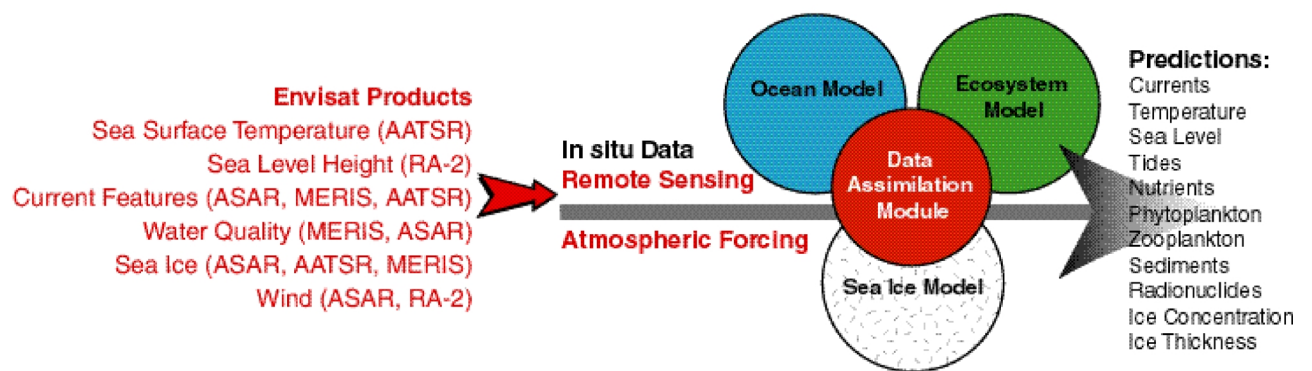
Tverrfaglig samarbeide mellom fysisk hav miljø forskning og bestandsforskere/forvaltning vil trolig gi en betydelig forbedring innen bestandsestimering og prediksjoner.

Prosjektrapporten vil være klar tidlig i 2002.

5) AMØBE (koordinering og styring fra HavForsk med Nansen Senteret som deltaker)

En tverrfaglig planleggingsgruppe er nedsatt med ansvar for å forberede et første utkast til et stort AMØBE forsknings- og anvendelsesprogram. Det overordnede målet med AMØBE er å forbedre forvaltningsrådgivningen på kommersielt utnyttede (eller utnyttbare) bestander av fisk, plankton og sjøpattedyr i Barentshavet og Norskehavet. For å oppnå dette, er de spesifikke målene gjennom tverrfaglig nasjonalt samarbeid å utvikle et operasjonelt **modellbasert system** for å beskrive og kvantifisere de ulike nivåene og interaksjonene i økosystemet. Dette inkluderer bestemmelse av nåværende bestandsstørrelser og prediksjon av mengde og fordeling av disse ressursene, likeså forbedring av teknologien som benyttes for å måle tilstandsvariablene i økosystemet.

Jordobservasjons data i AMOEBE sammen heng vil ha anvendelser innen en rekke deler av programmet og være tverrfaglige. Illustrert under er dette vist ved noen av de anvendelser vi ser av Envisat i det modell system som vi har ved Nansen Senteret. Litt misvisende for AMOEBE har vi samlet vesentlige deler under "Water Quality", men her integrert bruk av MERIS sensoren gi vesentlig informasjon relatert til alger og plankton, primær produksjon og til dels informasjon relatert til tilgang på næringssalter etc. (se 1. MERIS). Andre satellitt sensorer vil gi supplerende informasjon relatert til fysiske variable.



Vedlegg 10

Fler- og tverrfaglighet i forskningen om miljø og bærekraftig utvikling. Drøfting i forbindelse med RAMBU-utredningen

Spesialrådgiver Knut Bjørseth

Det er i økende grad blitt vanlig å understreke betydningen av fler- og tverrfaglig forskning, ikke minst i sammenheng med studier av komplekse problemer. De tilnærmingene og temaene som er aktuelle for RAMBU – *Rammebetingelser, styringsmuligheter og virkemidler for en bærekraftig utvikling* (jfr. kapittel 2 og 3), representerer i stor grad slike komplekse oppgaver. Samtidig er det i store deler av forskningsverdenen en reaksjon på det som oppfattes som en svekket stilling for fagdisiplinene og deres behov for videreutvikling. Dette har skapt en noe konfliktfylt situasjon der fler- og tverrfaglighet er forskningspolitiske honnørord, men uten at det i praksis legges stor vekt på denne typen vitenskapelig arbeid. Disse problemene er mest markerte ved universitetene, mens forskningsinstituttene gjennomgående har inntatt en mer pragmatisk holdning.

Nå er det ingen tvil om at et program som RAMBU må stimulere til fler- og tverrfaglig forskning, både mellom de forskjellige samfunnsvitenskapene (inklusive humanistiske nabofag) og mellom samfunnsvitenskap og naturvitenskap/teknologi. I første rekke må det satses på tverrfaglig samarbeid mellom forskjellige samfunnsvitenskapelige disipliner, ikke minst fordi dette er mest realistisk å få til innenfor de forventede budsjetttrammene. I denne sammenheng er det viktig at man unngår prosjekter der fler- og tverrfagligheten er nærmest kosmetisk, enten fordi det i praksis er slik at alt arbeidet gjøres av forskere fra ett fag eller fordi man har en så gjennomført arbeidsdeling mellom deloppgaver at det vil være liten eller ingen faglig samhandling mellom delene. Fler- og tverrfaglighet må ikke bare bli et mantra med liten eller ingen praktisk betydning for forskningsarbeidet. Dessuten er det ingen grunn til å undervurdere disiplinbasert forskning i en del sammenhenger fungerer helt utmerket. Derfor er det viktig med krav til refleksjon over valget mellom disiplinære og multidisiplinære tilnærminger, og en mer inngående beskrivelse av hvordan man vil gå fram.

De mest umiddelbare utfordringene for et forskningsprogram som skal satse på fler-/tverrfaglighet er knyttet til kvalitetsvurdering av søknader og til virkemidler for å stimulere til utvikling av konstruktive samarbeidsstrategier i fler-/tverrfaglige prosjekter. Det innebærer at det er viktig å arbeide inngående med:

- generelle kriterier for kvalitetsvurdering av fler- og tverrfaglige prosjekter
- kriterier for vurdering av hva som skal til for at et prosjekt skal regnes som tverr-/flerfaglig.

Det er selvsagt også andre viktige spørsmål og problemer, slik som publiseringsstrategi, intern kommunikasjon i prosjektene og styrking av karrieremulighetene for forskere som satser utradisjonelt på fler- og tverrfaglighet. Ikke alt dette kan håndteres gjennom forskningssatsninger, men det er i det minste viktig å være oppmerksom på denne typen utfordringer.

I utgangspunktet er begreper som fler- og tverrfaglighet uklare, og de brukes på mange måter. Dette har trolig sammenheng med at fler- og tverrfaglighet i liten grad har vært gjenstand for forskningsmessig belysning. Det kan lett

virke som om C. P. Snows berømte formulering om ”de to kulturer” fortsatt er den viktigste utlegningen av problemene. Michael Gibbons m.fl. *The new production of knowledge* (Sage 1994) er kanskje det mest innflytelsesrike blant nyere bidrag, men det er primært en argumentasjon for hvorfor tverrfaglig (eller transdisiplinær, som forfatterne velger å bruke) kunnskap har fått (og bør få) stadig større utbredelse og betydning.

Vitenskapsstudiefeltet har bidratt med noen nyttige begrep for å studere kommunikasjon mellom disipliner og spesialiteter, slik som grensearbeid (Tom Gieryn), grenseobjekt (Susan L. Star, Joan Fujimura) og ”trading zone” (Peter Galison). Et viktig resultat av denne forskningen er understrekningen av hvordan prinsipielt vanskelige problem, som kommunikasjon mellom ulike fagdisipliner, utvikling av disiplinoverskridende metoder eller fortolkning av resultater, løses svært pragmatisk. Et eksempel på dette er utviklingen av en form for ”pidgin-fagspråk” som brukes til intern kommunikasjon i prosjekter og andre tverrfaglige sammenhenger. Det har også vist seg nyttig med brede historiske problematiseringer av disiplinenes vitenskapshistorie¹⁶ og forholdet mellom profesjonsutdanning, ”dannelse” og tverrfaglighet.¹⁷ Desmond McNeill¹⁸ har laget en nyttig gjennomgang av ulike begrep, basert på erfaringer fra forskning på miljø og utvikling. Han hevder at det innenfor denne forskningen er to særlig sentrale skiller, mellom naturvitenskap og samfunnsvitenskap, og mellom grunnforskning og anvendt forskning.¹⁹

”Tid for tiltak” forsøker seg på en enkel definisjon der flerfaglighet betegner en arbeidsform der forskere fra flere fag samarbeider, men der resultatene er fagspesifikke. Tverrfaglighet representerer en arbeidsform der en tar sikte på å frambringe resultater som er felles og som ikke hører hjemme i ett fagfelt. Forholdet mellom de to begrepene er imidlertid mer komplekst, blant annet fordi fagene ofte låner begreper, teorier og metoder av hverandre og fordi det kan være glidende overganger fra den ene arbeidsformen til den andre. Av den grunn velger vi å bruke den sammensatte formen fler- og tverrfaglig forskning. Bak denne betegnelsen vil det skjule seg et spektrum av forskjellige praksiser, og det er viktig å være åpen for forskjellige måter å organisere fler- og tverrfaglighet på.

Det har vært vanlig å hevde at kvalitetsvurderingen av fler- og tverrfaglige prosjekter er mer komplisert enn for disiplinbaserte prosjekt. Fagdisiplinene har utviklet kvalitetskriterier som er nedfelt i deres ordinære vitenskapelige praksis. Siden fler- og tverrfaglige prosjekter representerer faglige konstellasjoner som stadig skifter, kan det formelt sett heller ikke foreligge faste, etablerte kriterier. På den annen side er det en rekke fler- og tverrfaglige felt som etablerer seg med egne tidsskrift, konferanser og foreninger og på den måten skaper kvalitetskriterier. Dette gjelder for eksempel det fagområdet som internasjonalt omtales som ”environmental studies”. Identifikasjon av og kontakt med slike hybrid-områder kan i det hele tatt ha stor betydning fordi det forenkler kommunikasjonen i og rundt prosjektet, samtidig som en på denne måten kan finne gode kanaler for vitenskapelig presentasjon og publisering.

I tillegg er det viktig å peke på - i tråd med påpekningen ovenfor om betydningen av pragmatisme - at det erfaringsmessig har vist seg at vurdering av fler- og tverrfaglige prosjekter er mulig ved pragmatisk tillem্পning av ulike disiplinbaserte kvalitetskriterier.

¹⁶Se Peter Galison & David J. Stump, red.: *The disunity of science. Boundaries, contexts, and power*, Stanford University Press 1996, og Timothy Lenoir: *Instituting science. The cultural production of scientific disciplines*, Stanford University Press 1997,

¹⁷Jfr. Thomas Dahl og Knut H. Sørensen, red: *Perspektiver på tvers. Disiplin og tverrfaglighet på det moderne forskningsuniversitetet*, Tapir 1996

¹⁸Desmond McNeill: "On interdisciplinary research: with particular reference to the field of environment and development", *Higher education quarterly*, 1999 (53 (4), 312-332

Mange forskere har opplevd at kollegiale vurderinger av slike prosjekter, på tvers av fagdisipliner, ofte er forbausende like.

Dette tyder på at kvalitetskriterier som klarhet i problemstilling, velutviklet metodisk opplegg og arbeidsplan, logisk oppbygning og kvaliteten ved formidlingsplanen står sterkt, uavhengig av fagområde. Likevel bør en nok være klar over at det kan være vanskeligere å skrive en god fler-/tverrfaglig søknad enn en disiplinbasert prosjektbeskrivelse.

Hva slags kriterier bør så ligge til grunn for vurdering av hva som skal til for at et prosjekt skal regnes som tverr-/flerfaglig? Det finnes i utgangspunktet ikke noen allment akseptert definisjon som kan legges til grunn, men vi mener at det rent pragmatisk er rimelig å peke på følgende:

- Prosjektforslaget må gjøre rede for hva fler- eller tverrfagligheten i prosjektet går ut på. Det er ikke tilstrekkelig å bare si at forskere fra flere fag skal delta. Det bør i hvert fall gis en beskrivelse av hva de ulike fagene skal bidra med, hvordan det faglige samarbeidet skal organiseres og hva slags resultater i form av publikasjoner, seminarer, rådgivning etc. som forventes.
- Prosjektforslaget bør preges av refleksjon omkring muligheter og problemer med fler- og tverrfaglighet, for eksempel knyttet til begrepsbruk, metodiske tradisjoner og tradisjoner for publisering.
- Prosjektforslaget bør definere en prosjektlederrolle slik at det sannsynliggjøres at prosjektlederen er i stand til å bygge broer mellom ulike faglige perspektiver og håndtere konflikter mellom dem. Det må også settes av ressurser til slik prosjektledelse.
- Det vil også være en styrke om prosjektforslaget har identifisert publiseringsmuligheter som gjør det mulig å bevare fler-/tverrfagligheten, samtidig som det sikrer fagfellevurdering og en mulighet for å nå ut til relevante forskningsmiljø med resultatene.

Satsing på fler- og tverrfaglig forskning må regnes som mer risikofylt enn tradisjonelle disiplinbasert prosjekter, samtidig som det er mer ressurskrevende. Slik sett er det viktig at en har vurdert behovet for og potensialet i denne formen for satsing i forhold til de aktuelle forskningsutfordringene. Denne formen for vurdering må være sentral som utgangspunkt for videreutvikling av en programstrategi.