

Notat 2002–8

**Workshop på prosjektet «Fra slam og avfall til
kvalitetsprodukt – utvikling av et
spesialtilpasset beslutningsteoretisk
analyseverktøy»**

Karen Refsgaard (red.)

Tittel	Workshop på prosjektet «Fra slam og avfall til kvalitetsprodukt – utvikling av et spesialtilpasset beslutningsteoretisk analyseverktøy»
Forfatter	Karen Refsgaard (red.)
Prosjekt	Fra slam og avfall til kvalitetsprodukt – utvikling av et spesialtilpasset beslutningsteoretisk analyseverktøy (L025)
Utgiver	Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF)
Utgiversted	Oslo
Utgivelsesår	2002
Antall sider	60
ISBN	82-7077-447-2
ISSN	0805-9691
Emneord	multikriteriemetode, organiske ressurser, slam, våtorganisk avfall, resirkulering, jordbruk, organisering, beslutningsteori, lokale prosesser

Litt om NILF

- Forskning og utredning angående landbrukspolitikk, matvaresektor og -marked, foretaksøkonomi, nærings- og bygdeutvikling.
- Utarbeider nærings- og foretaksøkonomisk dokumentasjon innen landbruket; dette omfatter bl.a. sekretariatsarbeidet for Budsjettnemnda for jordbruket og de årlige driftsgranskingene i jord- og skogbruk.
- Gir ut rapporter fra forskning og utredning. Utvikler hjelpemidler for driftsplanlegging og regnskapsføring.
- Finansieres over Landbruksdepartementets budsjett, Norges forskningsråd og gjennom oppdrag for offentlig og privat sektor.
- Hovedkontor i Oslo og distriktskontor i Bergen, Trondheim og Bodø.

Forord

Dette notatet er en samling av bidrag fra en workshop under forskningsprosjektet «Fra slam og avfall til kvalitetsprodukt – Utvikling av et spesialtilpasset beslutningsteoretisk analyseverktøy». Prosjektet er finansiert av Norges forskningsråd.

Det primære formålet med workshopen var å initiere prosjektet både metodisk og tematisk. For å få et samlet ståsted og et diskusjonsforum bidro både metodeeksperter, sentrale fagpersoner innen feltet, samt prosjektets medarbeidere. Hensikten med notatet er å konsolidere de sentrale problemer og utfordringer for området resirkulering av slam og organisk avfall, som ble påpekt under workshopen. Videre å gi en innføring i multikriteriemetode og de relaterte metodiske utfordringer i tilknytning til anvendelsesområdet.

En stor takk rettes til de eksterne deltakerne på workshopen for å ha bidratt med både interessante og konstruktive innspill til prosjektet. Endelig en takk til Berit Helen Grimsrud som har sammenstilt bidragene og gjort manuset klart til trykking.

Oslo, mars 2002

Leif Forsell

Innhold

1	INTRODUKSJON TIL WORKSHOP	1
1.1	Introduksjon ved prosjektleder Karen Refsgaard.....	1
1.1.1	Bakgrunn.....	1
1.1.2	Formål med workshopen.....	1
1.2	Plansjer.....	2
2	ERFARINGER OG EKSEMPLER FRA PRAKSIS.....	5
2.1	Behandling av slam ved ass. direktør Arne Haarr, Vestfjorden Avløps- selskap (VEAS).....	5
2.1.1	Referat ved prosjektgruppen.....	5
2.1.2	Plansjer.....	6
2.2	Behandling av våtorganisk avfall ved daglig leder Sigurd Tvedt, Renovasjonsselskapet for Kristiansandsregionen (RKR)	11
2.2.1	Referat ved prosjektgruppen.....	11
2.2.2	Foredragsmanus.....	11
2.3	Mottak og bruk av slam ved gårdbruker Lars Rønnebæk	22
2.3.1	Referat ved prosjektgruppen.....	22
2.4	Mottak og bruk av slam/våtorganisk avfall ved gårdbruker Ivar Tollan.....	23
2.4.1	Referat ved prosjektgruppen.....	23
2.5	Lokal behandling og bruk av våtorganisk avfall ved økologisk gårdbruker Johan Ellingsen	23
2.5.1	Referat ved prosjektgruppen.....	23
3	ERFARINGER FRA PROSESSER MED MEDVIRKNING AV AKTØRER	25
3.1	Beslutningsveier og ansvarsområder for slam og våtorganisk avfall i en kommune/region ved kommunepolitiker Jorunn Nakken.....	25
3.1.1	Referat ved prosjektgruppen.....	25
3.2	Deltakende prosesser anvendt i tilknytning til et miljøproblem ved prosjektleder Helga Gunnarsdottir, MORSA-prosjektet.....	26
3.2.1	Referat ved prosjektgruppen.....	26
3.2.2	Plansjer.....	27
3.3	Deltakende prosesser og aktørenes ulike roller ved professor Arild Vatn.....	38
3.3.1	Plansjer.....	38
4	MULTIKRITERIEMETODE OG DELTAKENDE PROSESSER	42
4.1	Hvordan anvende multikriteriemetode i slike problemer – muligheter og begrensninger ved professor Peter Bogetoft, KVL	42
4.1.1	Plansjer.....	42
4.2	Hvilken gyldighet har beslutninger basert på multikriterie- metode/deltakende prosesser ved professor Arild Vatn.....	51
4.2.1	Plansjer.....	51
	VEDLEGG 1 PROGRAM	53
	VEDLEGG 2 DELTAKERE.....	55
	VEDLEGG 3 PROSJEKTBESKRIVELSE	56

1 Introduksjon til workshop

1.1 Introduksjon ved prosjektleder Karen Refsgaard

Workshopen er forsøkt strukturert i tråd med (noen av) prinsippene for en prosessorientert multikriteriemetode. Dvs. at hensikten er å ha en dialog underveis hvor vi klarlegger de sentrale aktører, alternativer, kriterier og potensielle konflikter. I utvalget av deltakere er det derfor lagt vekt på å representere de ulike beslutningaktører og eksperter.

1.1.1 Bakgrunn

I løpet av 90-årene har det vært økt fokusering på deltakelse i prosesser. Spesielt bør nevnes Rio-erklæringen fra 1992, hvor det anføres at initiativene under LA21 skal fremme lokal deltakelse i beslutningstaking. Det finnes internasjonale traktater, konvensjoner og avtaler som fremmer offentlig deltakelse i miljørelaterte beslutninger og etablerer prinsipper og/eller retningslinjer for deres implementering. Slike ideer om større innsyn og mer inkludering har blitt av tilstrekkelig betydning til å bli inkorporert i lovgivning og politikk. Dette har resultert i en stor økning i muligheter for borgernes engasjement i beslutningstaking, men også i en rekonstruksjon av begrepene omkring slik engasjement, med utvidelse fra rettigheten til å bli informert over til rettigheten til å delta (De Marchi, Funtowicz og Pereira 2001).

Prossessorientert multikriterie metode er en type deltakende prosess som forsøker å imøtekomme slike krav til deltakelse. Slike metoder fokuserer på rettferdighet og demokrati under prosessen og en vurdering av at komplekse, multikriterielle spørsmål ikke kan bli effektivt evaluert gjennom en endimensjonell vurdering basert på rene forbrukervalg.

1.1.2 Formal med workshopen

- Kurs i multikriteriemetode
 - Gi et metodisk grunnlag

- Bygge et nettverk i tilknytning til metoden
- Skissere rammene for analysen
 - Hvordan gjennomføre prosessen, dvs. hvordan koble multikriteriemetode med problemstillingen knyttet til resirkulering av slam og våtorganisk avfall.

Workshopen skal bidra til en introduksjon og orientering om anvendelse av multi-kriteriemetode. Gjennom en felles start – et felles utgangspunkt vil vi få til en felles forståelse av problem og metode i prosjektgruppen. Samtidig vil vi i etterkant utvelge en referansegruppe ut fra deltakerne på workshopen. Det betyr at workshopen skal hjelpe prosjektdeltakerne til å kunne gjennomføre de etterfølgende detaljstudier på en ryddig måte.

Slik at de finner:


- de rette aktører (beslutningstakere, aktører og eksperter). Det være seg produsenter, brukere, behandlere, transportører, myndigheter mfl.
- hvilke muligheter (alternativer) og
- preferanser (kriterier og prioriteringer)
- samt potensielle konflikter (intrapersonelle, interpersonelle og systemiske) som de har.

1.2 Plansjer



Fra slam og avfall til kvalitetsprodukt
 - Utvikling av et spesialtilpasset
 beslutningsteoretisk analyseverktøy

*Karen Refsgaard, Svein Ole Borgen, Ola Flaten, Stig Gezelius,
 Heidi Knutsen og Asbjørn Veidal*
(Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning)
Åsmund Asdal, (Planteforsk)




Årsaker til dette prosjekt

- Offentlige krav til resirkulering av organiske ressurser til landbruket
- Jordbruket er kritisk til mottak
- Økt resirkulering trenger
 - Økt produktutvikling,
 - Effektive samhandlingsformer
 - Nye beslutningsmodeller.
- Behov for en helhetlig prosess for å bedre organiseringen og beslutningsprosessen



Formål

- Å prøve ut og å drøfte multikriteriemetode som redskap i situasjoner med miljørelaterede, komplekse og kollektive beslutningsproblemer.
- Tilføre problemområdet substansiell kunnskap gjennom å identifisere og beskrive de beslutningskriterier som ulike aktører legger til grunn.



Prosjektbetingelser

- Finansiering: 2 mill. NOK
- Varighet: 2001-2003
- Samarbeid mellom NILF og Planteforsk
- Samarbeid med en rekke aktuelle aktører
- Analysebruk
- Formidlingsseminarer m.v.
- Referansegruppe



Prosjektplan

- Kartlegging og organisering
- Workshop om multikriterie-metode
- Spesifisering av kriterier, preferanser og konflikter
- Gjennomføring av en prosessorientert multikriteriemetode
- Vurdering av multikriteriemetode som beslutningsverktøy
- Potensiale for resirkulering av organiske ressurser?

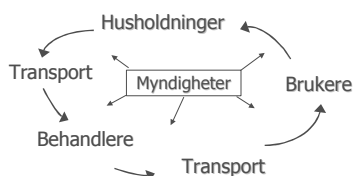


Hvorfor har vi organisert denne workshop?

- Kurs i multikriteriemetode
 - Gi et metodisk grunnlag
 - Bygge et nettverk i tilknytning til metoden
 - Referansegruppe
- Skissere rammene for analysen
 - Hvordan gjennomføre prosessen, dvs. hvordan koble multikriteriemetode med problemstillinger knyttet til resirkulering av slam og våtorganisk avfall
 - Innspill fra de ulike ledd i prosessen

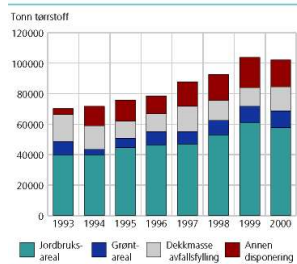


Aktører innen slam- og organisk avfallsbehandling



Slamdisponering

Mengde slam disponert til ulike formål. Hele landet. 1993-1997. Tonn tørrstoff




Workshop-deltakerne

- Arne Haarr
 - Leder av Vestfjorden avløpselskap (VEAS)
 - Leder av NORVARs slamgruppe
- Sigurd Tvedt
 - Leder i Renovasjonsselskapet for Kristiansandregionen
 - Leder av NRFs arbeidsgruppe for biologisk avfallsbehandling
- Lars Røhnebæk
 - Leder av Bondelaget i Akerhus
 - Bruker av slam
- Ivar Tollan
 - Potensiell bruker av slam
 - Arbeid på teknisk etat/landbruksetat i Nes kommune
- Johan Ellingsen
 - Behandler og bruker av våtorganisk avfall
 - Økologisk bonde

Behandler-leddet

Bruker-leddet




Våtorganisk avfall – opprinnelse og disponering

Våtorganisk avfall etter opprinnelse og behandling/disponering, 1993-1998, Tonn
Siste oppdatert: 27.10.2000

	I alt	Husholdninger	Industri	Bygge- og anleggs- virksomhet	Tjenesteytende næringer	Fiskeoppdrett	Andre næringer
1998							
I alt: 1)	1 295 000	420 000	398 000	900	103 000	335 000	15 000 24 000
Materiavgjenvinning (for mm.)	417 000	0	343 000	..	43 000	18 000	13 000 ..
Kompostering	140 000	121 000	9 000	200	7 000	0	0 2 000
Fortbrenning	170 000	124 000	18 000	300	21 000	0	0 7 000
Deponering	242 000	179 000	28 000	400	33 000	0	2 000 ..
Dumping til havs	317 000	0	0	0	0	317 000	0 ..
Annens/uspesifisert behandling	16 000	0	2 000	0	0	0	0 14 000

1) Tallene er avrundet, og totalene stemmer derfor ikke alltid overens med summen av dettallene
Kilder: Statistisk sentralbyrå, Stiftelsen RUBIN, Norsk forening for gjenvinning av matavfall (GAM)



Workshop-deltakerne

- Jorunn Nakken
 - Kommunepolitiker i Ås
 - Medlem av styret i Follo Ren
- Helga Gunnarsdottir
 - Prosjektleder for MORSA-prosjektet
 - Erfaringer fra deltakende prosesser
- Peter Bogetoft
 - Professor ved Landbohøjskolen i København.
 - Ekspert på prosessorientert multikriteriemetode
- Arild Vatn
 - Professor ved Landbrukskøleskolen på Ås
 - Deltakende prosesser, kobling miljø/landbruk

Deltakende prosesser og beslutninger i praksis

Metode-eksperter




Workshop-deltakerne

- Henrik Lystad
 - Leder på avfallsgruppe på Jordforsk
- Åsmund Asdal – Planteforsk
- Svein Ole Borgen
- Ola Flaten
- Stig Gezelius
- Heidi Knutsen
- Asbjørn Veidal
- Karen Refsgaard


NILF

Prosjekt-medarbeidere



Referansegruppe


- Kvalitetssikrer for prosjektet
- Kritiske og konstruktive innspill til prosjektet underveis
- Deltakere fra workshopen



Praktiske opplysninger

- Reisegodtgjørelse
- Diverse informasjon
- Stortorvets gjestgiveri

Diskuter og kom med innspill!



2 Erfaringer og eksempler fra praksis

2.1 Behandling av slam ved ass. direktør Arne Haarr, Vestfjorden Avløpsselskap (VEAS)

2.1.1 Referat ved prosjektgruppen

Haarr begynte med en beskrivelse av renseprosessen i anlegget til VEAS. I renseprosessen fjernes 97 % av fosforet og 70 % av nitrogenet fra avløpsslammet. Slammet med et stort innhold av næringsstoffer tørkes til en hygienisert, stabilisert bakteriefri masse og tilsettes kalk og benevnes VEAS-jord. Prosessene er nærmere beskrevet på www.veas.nu.

Han gikk over til å sammenligne rammebetingelser i EU og i Norge. DG Environment har satt i gang arbeid med å utrede et nytt slamdirektiv. Info om dette ligger på hjemmesiden deres, www.europa.eu.int/comm/environment/sludge/.

I EU er man bekymret for at flytende slam som spres på beitemark kan spre smitte til mennesker via beitedyr. Dette er et problem det for lengst er tatt hensyn til i Norge. Ifølge Forskrift om avløpsslam er spredning av flytende slam generelt forbudt i Norge og det er også bruk av slam på beitearealer. Arealer hvor slam skal spres må godkjennes etter søknad. Det er ikke lov å bruke avløpsslam i økologisk jordbruk i Norge. Haarr uttrykte undring over hvordan man kan få til et kretsløp uten resirkulering av disse næringsstoffene.

I Norge har innholdet av tungmetaller vært en hovedbekymring. De siste 20 årene er innholdet av tungmetaller i norsk avløpsslam redusert med 50–93 %. I dag vil ikke tungmetallinnholdet kunne føre til toksiske effekter på plantevekster. Det er ingen kjente, store enkeltkilder, men mange små, diffuse kilder til tungmetaller i avløpet. Husholdningenes relative bidrag øker i takt med nedleggelse, utflytting, og strengere rensekraft til industriutslipp. Tungmetaller utskilt fra menneskekroppen utgjør en ikke ubetydelig del av tilførslene fra husholdningene, se regneeksempelet med brød.

Det arbeides nå med en ny forskrift om gjødselvarer m.v. av organisk opphav. Ifølge et ukast skal renseanleggene få ansvaret for at innholdet av plantevernmidler, antibio-

tika/kjemoterapeutika, organiske miljøgifter eller andre miljøfremmede stoffer i mengder som medfører helse- eller miljørisiko ved bruk.

Ifølge Haarr finnes det i dag verken kunnskap eller målemetoder til å håndtere dette. Å delegere dette til slambehandler er uforsvarlig. (Ellingsen skjøt inn at det må settes fokus på det for å få det på dagsorden.)

Haarr gikk over til å ta for seg en del aspekter ved markedet for avløpsslam. Han mente at Norges Bondelag hadde opptrådt ansvarlig i denne saken, i motsetning til i Sverige. Men han påpekte også at Norge har strengere krav til slammet (om hygienisering) enn Sverige har. Han pekte på faren for at store markedsaktører utnytter den ubegrunnede skepsisen mot avløpsslam av markedsføringshensyn. Han viste til at en stor nordisk korngrossist i Sverige ikke kjøper matkorn fra bønder som bruker avløpsslam. I Norge har også en norsk aktør anbefalt bønder ikke å spre avløpsslam på arealer som skal brukes til matkornproduksjon, og også påpekt at det kan komme krav om dette. Haarr betegnet uttalelsen som et arbeidsuhell fra den norske aktørens side. Det er innledet et samarbeid med kornbransjen for å forhindre boikottlignende tiltak. For inneværende sesong er det anslått et importbehov på 70 % av Norges forbruk. Han påpekte videre at dyrkingskravene i mange av eksportørlandene er lite kjent.

Han fremholdt at det er liten forbrukerskepsis mot slam i Norge. I dag får VEAS avsetning for alt slammet.

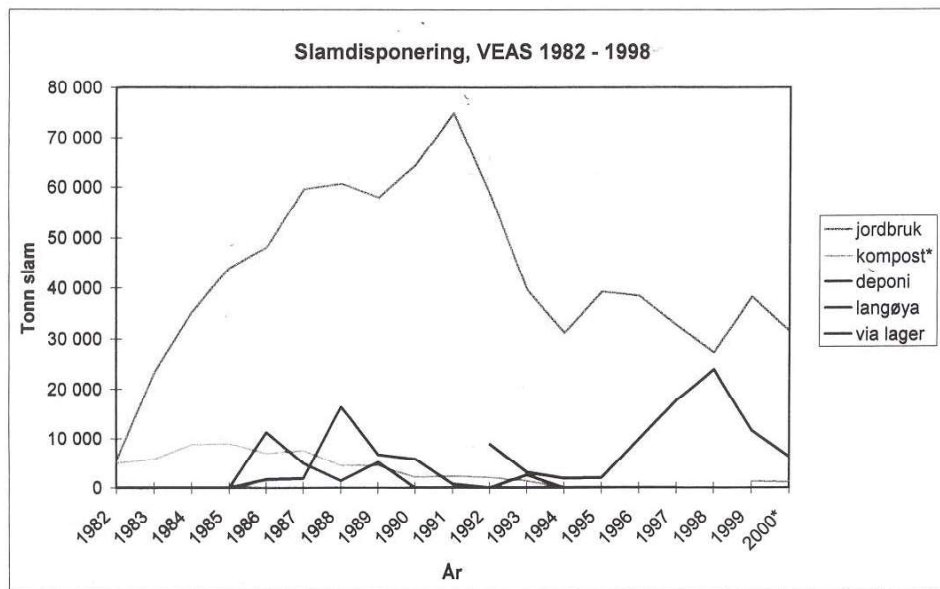
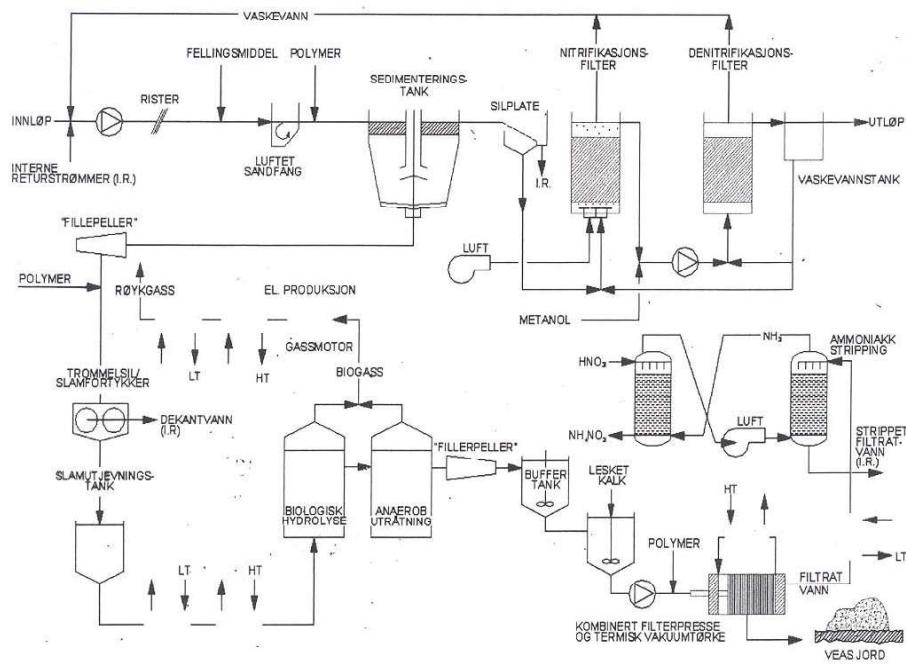
2.1.2 Plansjer

- Om VEAS
- Om slambehandling og -disponering på VEAS
- Om rammevilkår for bruk av slam
 - EU
 - Norge
- Andre faktorer som påvirker behandling og bruk av slam
 - Seigiliva myter om dårleg kvalitet
 - Marknaden.

Frå invitasjonen: (hugseliste)

- Muligheter
- Begrensninger
- Hva er gjort innenfor området behandling
- Suksesskriterier:
 - «Sikre en stadig bedre slamkvalitet, slik at landbruket kan fortsette å være hovedmottaker av slam.» (frå tidlegare årgang av VEAS årsmelding)
 - VEAS som selskap har fram til nå fulgt lojalt opp om myndighetenes politikk og mål for bruk av slam som ressurs.
 - Sikker avsetning for alt slam, dvs. å søke utvide bruksområda for slam.
- Hindringer
- Fallgruver
- Forhold som kunne ha vært gjort annerledes
- Forbedringspotensial
 - Distribusjon
 - Konsistens
 - Informasjon
 - Tiltak på ledningsnett

- Strengare utsløppskonsesjonar
- Reaksjon ved brot på utsløppskonsesjon.



09.10.2000

**Status for utviklinga i EU
– rapport frå konferansen
"Researching the Sludge Directive",
Brussel 30.-31- oktober 2001**

EU-kommisjonen ved DG Environment (DGE) har som kjent sett i gang arbeid med å lage eit nytt direktiv for slam.

Til nå er det laga eit tredje utkast til arbeidsdokument.

I samband med dette arbeidet har DGE kartlagt status. Rapportar vart lagt fram på denne konferansen. Dei fleste av desse er eller vil bli tilgjengelege på:

<http://www.europa.eu.int/comm/environment/sludge/>

Her er kort om dei viktigaste resultatata:

Pollutants in urban waste water and sewage sludge :

Executive summary

Faeces contribute 60-70% of the load of Cd, Zn, Cu and Ni in domestic wastewater and >20% of the input of these elements in mixed wastewater from domestic and industrial premises. Faecal matter typically contains 250 mg Zn/kg, 70 mg Cu/kg, 5 mg Ni/kg, 2 mg Cd/kg and 10 mg Pb/kg (ds).

4.2 Organic pollutants

Despite the increasing intensity and extent of scientific investigation into the potential environmental consequences of organic contaminants applied to farmland in sewage sludge, there is no evidence for soil-crop transfer. ... The principal concern and theoretical mechanism of entry to the human foodchain is from the surface application of liquid sludge and the intake of organic contaminants by livestock grazing treated pasture and the accumulation of lipophilic compounds in fat and milk.

Evaluation of sludge treatments for pathogen reduction

(See table 5.4, page 27)

Organic contaminants in sewage sludge for agriculture use,

European commission joint research centre, Institute for environment and sustainability, soil and waste unit, Oct. 2001.

Recommendations by the JRC:

"Organic contaminants in sludge are not expected to pose major health problems to the human population when sludge is re-used for agricultural purposes. In comparison, metal contaminants is much more important with respect to human health."

Dessutan norsk rapport:

Miljøgifter og smittestoffer i våtorganisk avfall: Status og veien videre. (2001, in prep.):

C.E. Amundsen, B. Paulsrud, K.T. Nedland, H. Høgåsen, B. Gjerde og H. Mohn

Frå samandraget:

"Innholdet av tungmetallene Cd, Pb, Hg, Ni, Cu og Cr i norsk avløpsslam er redusert med 50-93% de siste 20 årene. Norsk avløpsslam er blant de reneaste i verden når det gjelder innholdet av de sju tungmetallene som er regulert i slamforskriften. ...

Undersøkelser viser at innholdet av metaller i norsk våtorganisk avfall ikke vil kunne medføre toksiske effekter på matvekster."

"På bakgrunn av de undersøkelserne som er gjennomført i Norge og internasjonalt er det lite sannsynlig at negative effekter vil oppstå på planter og mikroorganismer i jord i Norge som følge av innholdet av organiske forurensninger i våtorganisk avfall."

2. Om tungmetall i korn

Sporelement i cerealler, helsekost m.m.,
Næringsmiddeltilsynet i Oslo, april 1991 (Omang og Riise)

Cd i brød, mg/kg produkt:
Møllhausen kneipp: 0,054
K.P. Nordby, husholdn.brød: 0,035
Snitt: 0,044 mg Cd/kg brød

1 brød: 0,9 kg, brødforbruk: 0,5 brød p/d, 0,04 mg Cd/brød

Personar knytta til VEAS: 431.600 p
Forbruk på 215.800 brød/d, gir 8,6 g Cd/d, gir 3,14 kg/år til avløpet (dersom alt passerer gjennom tarmkanalen. Dette er sjølvstgatt ikkje heilt rett, då noko (5-10%) vert absorbert i tarmen og ender i nyrene).

Til VEAS i 2000: 45,6 kg Cd, av dette koma omlag 6,9% frå brød.

(TDI: 0,06 mg for vaksne)

The soil protection communication – DG Env draft Oct. 2001

Chap. 3.2.2 Diffuse soil contamination

Sewage sludge, the final product of the treatment of wastewater, is also raising concern. It is potentially contaminated by a whole range of pollutants such as heavy metals, poorly biodegradable trace organic compounds that can result in an increase of soil concentrations of these compounds. Some of them can be broken down to harmless molecules by soil micro-organisms whereas others do not degrade easily. This may result in increasing levels in the soil with subsequent risk for soil micro-organisms, plants, fauna and human beings. Potentially pathogenic organisms like viruses and bacteria are also present. However sewage sludge contains organic matter and nutrients such as nitrogen, phosphorus and potassium, of value to the soil and the options for its use include spreading on agricultural and forest land. Provided sewage sludge is treated to a very high degree, it's careful and monitored use on soil should not cause a problem, on the contrary it could be beneficial and increase soil organic matter content. 6,5 million tonnes of sludge (dry matter) are produced every year in the Community. It is estimated that by 2005 there will be a 40% increase in the total quantity due to the progressive implementation of the Urban Waste Water Directive.

Utkast til forskrift om gjødselvarer m.v.
(arbeidsgruppe fra MD, LD, SHD, SFT, Helsetilsynet, SLF, Løndbruksstilsynet, med mandat å slå saman eksisterande forskrifter om m.a. gjødselvarer, slam, husdyrgjødsel og silopressesett til éi samordna forskrift)

§10.2 Produktkvalitet

"Produkter skal òg inneholde plantevernemiddel, antibiotika/kjemoterapeutika, organiske miljøgifter eller andre miljøfremmede stoffer i mengder som medfører miljø- eller helsefare ved bruk."

Via mail frå sekretæren i gruppa foreslått endra til:
"Produsent av produktet skal treffe rimelige tiltak for å forebygge at....."

• Framtida

- EU: mindre deponering, meir til jordbruk og meir til forbrenning/energiutvinning

- Norge: Tøking av slam, Agronova, Comstra
mindre deponering, jordbruk?, grøntareal?,
forbrenning/energiutvinning?

Cracking (KREPRO)?

(splitte slammet i organisk og uorganisk fraksjon, uorganisk fraksjon
kan vidare splittast i ulike metall: fosfor osv)

Til slutt litt kritikk:
Her manglar:

- Tilsynsmyndigheter, lovgiver (jf. utkast til ny Gjødselvarerforskrift)
- Kommersielle aktører (Statkorn/Felleskjøpet/Regal/HMF)
- Forbruker-representantar.

Takk for oppmerksomheten!

2.2 Behandling av våtorganisk avfall ved daglig leder Sigurd Tvedt, Renovasjonsselskapet for Kristiansandsregionen (RKR)

2.2.1 Referat ved prosjektgruppen

RKR behandler både våtorganisk avfall og slam. De henter spesialavfall og kildesortert avfall, og har eget gjenvinningsanlegg.

Det finnes en rekke behandlingsmetoder for våtorganisk avfall: forbrenning, deponering, og kompostering eller utråtning. Ofte er det imidlertid problemer med å få utenlandske forbrenningsanlegg til å fungere teknisk i norske forhold pga. en annen sammensetning av avfallet. Samtidig er inkludering av våtorganisk avfall primært gjort av hensyn til forbrenningsanleggenes økonomi. Og både i Stortingets Miljøkomite og i det nye kompostdirektiv som er under utarbeidelse i EU nedlegges det forbud mot forbrenning av våtorganisk avfall. Deponi er en lite effektiv biologisk behandlingsmetode. Det er imidlertid økende interesse for å optimalisere deponiene som biologiske reaktorer eventuelt i kombinasjon med andre løsninger. Kompostering omfatter både aerobe teknikker som er viktig i dag og som varierer mye både med hensyn til teknologi og størrelse på anlegg. Anerobe anlegg i kombinasjon med andre teknikker for etterbehandling er under utvikling og utfordringen er især knyttet til å finne de riktige kombinasjoner av avfall.

Med matavfall har man mer oversikt over hvilke stoffer som kommer inn i systemet enn man har med avløpsslam. Dette er bl.a. et poeng også i tilknytning til risikoen for sabotasje av avfallet hos forbrukerne.

Tvedt gikk over til å snakke om RKR's markedsføring. RKR kanaliserte slam til landbruket (gratis) og matavfall til hagebruk (selges). Av økonomiske årsaker selges komposten også til andre formål enn jordbruk. Eksempler på nye produkter er torvtak og kompostert slam som erosjonsforebygger i veiskråninger. Han fremholdt at produktkvalitet må markedsføres utover å dokumentere at man tilfredstiller forskriftskrav. Her må man fokusere på nytten for brukeren, dvs. fordelene med å bruke kompost.

RKR og Norsk Jordforbedring (NJF) eier A/S Grønn Vekst, som igjen har mindre underselskaper. Agder Vekst overtar RKR's kompost til omforent pris, for så å markedsføre det videre. Grønn Vekst skal bygge markeder og markedsføre produkter, NJF skal drive produktutvikling og ledelse, RKR gjør det rent tekniske arbeidet. Han pekte på at overoptimisme og manglende kunnskap om markeder var vanlige problemer i omsetningen. Det er viktig med tillit i landbruket, å fange opp negative trender og å formidle ny kunnskap til brukerne, bl.a. gjennom bruk av informasjonsbrosjyrer. Tvedt er opptatt av betegnelsene i markedsføringsammenheng. RKR bruker for eksempel «jordbrukskompost» framfor «slamkompost» og anlegget er Debio-sertifisert. Videre har de varedeklarasjon og brukerveiledning på alle varer.

Tvedt luftet ideen om å gjøre det mer lønnsomt for landbruket å bruke kompost på jorda, f.eks. med tilskuddsordninger. (Gunnarsdottir skjøt inn at det burde være avgift på avfallsproduksjon, men Tvedt mente det bare ville føre til ulovlig avfallshåndtering.) Trenden går i retning av at produsenten får ansvaret for å ta avfallet tilbake.

Tvedt mente at kontrollordningene var for dårlige, og at Landbrukstilsynet var for lite aktive. Muligens trengtes en sertifiseringsordning. Han var opptatt av signaleffektene til landbruket. Man skal lage et attraktivt produkt som folk vil ha, og ikke bruke jorda som deponi.

2.2.2 Foredragsmanus

Behandling av våtorganisk avfall og bruk av kompost

Innlegg ved NILF-workshop i Oslo 10.12.2001, Daglig leder Sigurd Tvedt, RKR

Innledning

Jeg har blitt bedt om å holde et innlegg her i dag som representant for kommuner og andre som driver innsamling og kompostering av våtorganisk avfall, eller bioavfall som vi kaller det i RKR. RKR har på mange måter vært en pioner i norsk komposteringsbransje, og basert på våre erfaringer tror jeg at de problemstillingene vi er opptatt av etter hvert også vil bli viktige for resten av bransjen.

RKR's erfaring er at det er på slamområdet vi har de største utfordringene, med risiko for at økende mistillit til produktkvalitet kan føre til at vi må destruere en stor del av slammet ved forbrenning. Utnyttelse av matavfall til fôr kan bli stanset av utbrudd av dyresykdommer i Europa og krav fra forbrukere, næringsmiddelindustri, dagligvarekjeder samt media om garantier for ren og sikker mat. Men de reguleringer som nå kan komme fra EUs veterinærmyndigheter kan også gi svært negativ virkning på bruken av kompost fra matavfall til landbruksjord. Dette nye prosjektet i regi av NILF/Norges Forskningsråd kommer derfor i en tid med store utfordringer.



Støleheia avfallsanlegg, Vennesla kommune

Bakgrunn

Biologisk nedbryting ved kompostering har alltid vært naturens viktigste avfallsbehandlings- og gjenvinningsmåte og har også vært en viktig del av menneskenes samspill med naturen. I min egen hjembygd Tveit utenfor Kristiansand hentet bøndene dyrbare «varer» fra byens utedoer og sendte velsmakende poteter og grønnsaker den motsatte veien. Og uten at noen fant dette det minste underlig eller farlig. Maten ble stort sett utnyttet til siste bit og restene ble spist av husdyr eller kompostert.

Men etter hvert har samfunnsutviklingen skapt stadig større avstand mellom produsenter og konsumenter, økt internasjonal handel og reisevirksomhet har forsterket farene og forståelsen for sammenhengene mellom mennesker og natur har blitt stadig svakere.

Når vi i dag arbeider for økt gjenbruk av ressurser i de store mengdene matavfall og slam oppfattes dette av mange mest som en trussel. Man får inntrykk av at vi på denne måten vil løse avfallsproblemene ved å sette både matkvalitet og andre viktige interesser i fare. Kan vi ikke heller la plantevernmiddel- og kunstgjødselprodusentene sørge for at matproduksjonen fortsetter og sende matavfall og slam inn i forbrenningsovnene?

Nei, jeg tror ikke det er lurt verken på kort eller lang sikt. Ikke minst tror jeg dette vil være et stort feiltrinn i forhold til vårt langsiktige behov for å bevare jordas produksjonsevne og for å skaffe nok og kvalitetsmessig høyverdig mat både i Norge og i resten av verden.

Men forutsetningen for at vi skal kunne utnytte ressursene i matavfall og slam er selvsagt at dette kan gjøres på en effektiv og sikker måte. Ikke minst må både forbrukerne og matvareindustrien føle trygghet og være villige til å gjøre sin del av det som kreves. Mye tyder på at vi nå er inne i en kritisk fase når det gjelder videre utnyttning av de organiske ressursene både i matavfall og slam.

Behandlingsmetoder for våtorganisk avfall

Våtorganisk avfall kan behandles biologisk eller termisk, det vil si ved forbrenning. Frem til slutten av 1990-tallet ble det meste av husholdningsavfallet samlet inn uten utsortering av denne fraksjonen, og ble enten deponert eller forbrent. I dag er det innført statlige krav til deponiene som gjør at en stor del av det våtorganiske avfallet kildesorteres og komposteres. En mindre mengde matavfall fra husholdninger ble i en periode brukt til fôr, men dette ble forbudt av dyrehelsemessige grunner. Mye våtorganisk produksjonsavfall fra næringsmiddelindustrien benyttes fortsatt som fôr, mens det kan synes som utnyttelsen av matavfall fra restauranter og lignende vil bli stanset av nye EU-regler i løpet av neste år.

I kommuner med forbrenningsløsninger samles i all hovedsak avfallet fortsatt inn usortert, og det har i den seneste tida vært en stor interesse for forbrenning. Dette har ført til økende offentlig debatt om behandlingen av det våtorganiske avfallet, og bl. a. har Stortingets Miljøkomite i sommer gått inn for at våtorganisk avfall ikke bør brennes. Det samme er lagt til grunn av EU i arbeidet med et kompostdirektiv. Dette kan bety at også de kommunene som i dag brenner avfallet usortert etter hvert må starte kildesortering og bygge anlegg for biologisk behandling.

Energiutnyttelse er forresten blitt et moteord innen avfallsbransjen, selv om vi ellers sløser som aldri før med energi både i næringsliv og husholdninger. Det er mye penger i avfallsforbrenningsanlegg, både for de som bygger dem og for de som skal levere avfall eller drive anleggene. I enkelte industribedrifter kan man lure på om det er vareproduksjon eller avfallsforbrenning som er det viktigste. Og forbrenning er greit nok for en del av avfallet, selv om mange mener vi i dag tar litt for lett på miljøproblemene ved forbrenning og blendes av energigjenvinningen. Hvor mange år må et avfallsforbrenningsanlegg til 700 millioner kr være i drift før det har gjenvunnet like mye energi som det gikk med til å bygge det? Jubelen står heller ikke i taket hos naboene til de stadig nye forbrenningsanlegg som planlegges.

Også deponi er en, riktignok lite optimal, biologisk behandlingsmetode. Omdanningen i et deponi tar lang tid og «produktene» har lav eller negativ verdi. Bare en viss energiutnyttelse fra deponigass kan vanligvis verdsettes positivt, mens utslipp av drivhusgasser, lukt og urent sigevann medfører at totalresultatet blir negativt. Det er imidlertid økende interesse for å optimalisere deponiene som biologiske reaktorer, samtidig som det også arbeides med kompostering eller utråtning av restavfall eller utsiktet organisk materiale som forbehandlingsmetode før deponering. Slike løsninger er spesielt interessante dersom man ikke kan eller vil forbrenne avfallet, men kan også være aktuelt i kombinasjon med forbrenning av det mest energirike avfallet. Det er i denne forbindelse viktig å minne om at anslagsvis 10–30 % av matavfallet erfaringsmessig fortsatt havner i restavfallet selv om det innføres kildesorteringsordninger og separat behandling. Dette understreker betydningen av å optimalisere utforming og drift av deponiene for å redusere utslipp av drivhusgasser og sigevann.

Kompostering er i dag den viktigste biologiske behandlingsmetoden for våtorganisk husholdningsavfall i Norge og i mange andre europeiske land. De tekniske løsningene variere betydelig, helt fra hjemmekompostbinger via små lokalkomposteringsreaktorer og åpne rankekomposteringsanlegg til større lukkede komposteringsanlegg. De største anleggene i Norge har en kapasitet på 20–25.000 tonn og kan ta imot avfallet fra 2–300.000 innbyggere. Det er nå også en økende aktivitet innenfor anaerobe utråtning-anlegg som i kombinasjon med kompostering eller annen etterbehandling kan produsere både energi (metan) og organisk gjødsel eller jordforbedringsmidler. Slike anlegg brukes i utlandet oftest til samkompostering av matavfall og husdyrgjødsel, og det er en utfordring å tilpasse teknologien til norske forhold.

Våtorganisk avfall vil ikke kunne bidra til ressursgjenvinning på noen bedre måte enn ved utnyttelse som fôr eller ved biologisk avfallsbehandling og tilbakeføring av kompost til jorda. Etter min mening må derfor målsetningen være at minst mulig matavfall og slam skal brennes og at mest mulig av disse organiske ressursene utnyttes som fôr eller kompost. Og da blir utfordringen for oss som arbeider med avfallsbehandling å sørge for innsamlingsordninger og behandlingsanlegg som på en sikker og effektiv måte sørger for at dette kan skje. Og ikke minst må vi sørge for at vi kan utvikle, produsere og levere de produkter og den kvalitet som landbruk, anleggsgartnere og andre kan og vil bruke. Da er nøkkelordene kvalitet og tillit. Verken mer eller mindre!

I det følgende vil jeg komme inn på de ulike elementene som må være på plass for at vi skal kunne lykkes med å tilbakeføre ressursene i våtorganisk avfall til jorda.

Kildesortering og innsamlingen av matavfall til kompostering

I den forrige komposteringsperioden i Norge rundt 1980 mente man at kompostering kunne skje uten vesentlig endring av innsamlingsordningene, og derved uten at husholdningene merket noen forskjell. Det vil si at man samlet inn matavfallet sammen med annet avfall, kvernet dette og startet kompostering. Men selv med grundig sikting viste det seg at den komposten man laget var så full av plast, glasskår og tungmetaller at den ikke var egnet for tilbakeføring til jorda. Det eneste man oppnådde var en forbehandling av avfallet før deponering, og i det minste ble utslippene av metan fra deponiene redusert. I dag bør betegnelsen kompostering bare brukes når avfallet som komposteres er kildesortert.

Mange har ment at separat innsamling av matavfall er for vanskelig eller for dyrt. Likevel var dette en forutsetning både for SFT og for kommunene som deltok i Kildesorteringsprosjektet fra 1994 der en del av målsetningene i Stortingsmelding 44 fra 1992 skulle settes ut i livet. I Kristiansandsregionen brukte vi erfaringene bl. a. fra Lillehammer, Bergen og Stavanger, og har fra høsten 1994 hatt full kildesortering av matavfallet.

Særlig før vi startet opp kildesorteringen var det stor motstand og mye frykt for at dette bl. a. skulle gi rotteplager og lukt. Men da folk kom i gang med sorteringen viste det seg fort at dette gikk veldig bra. Etter en stund ble det faktisk slik at Kristiansanderne følte seg utilpass når de var på besøk i kommuner uten kildesortering. Når vi spør folk om de er fornøyd og vil fortsette å kildesortere matavfall og annet avfall svarer de aller fleste positivt, men folk legger også veldig fort merke til negativ mediaomtale og tilliten til at gjenvinningsarbeidet nytter er ikke alltid like solid.

Vi ser derfor at det er viktig å følge opp sorteringsordningene med stadig påfyll av motiverende tilbakemeldinger og informasjon, noe vi strever med å være gode nok på. Andre avfallstyper som glass, drikkekartong og plast har sine materialselskaper og bruker mye ressurser bl. a. i riksdekkende medier for å få husholdningene til å slutte opp om og ha tillit til gjenvinningsordningene. Det hadde vært flott om landbruket og næringsmiddelindustrien ville delta aktivt i et slikt arbeid og tilby seg å ta et reelt produsentansvar på matavfallsområdet, både ved å delta i informasjonsarbeidet, ved å følge opp kvalitetskrav til komposteringsanleggene og ved å bira til at kompostproduktene blir brukt i landbruket.

Før jeg går videre til selve komposteringsanleggene vil jeg understreke at et viktig grunnlag for kvalitet og tillit legges i husholdningenes kildesortering. Det er etter vår oppfatning for mange avfallsselskap som har lagt for stor vekt på lave innsamlingskostnader og for lite på kvalitet. Systemer der bleier samles inn sammen med matavfallet eller der matavfallet samles inn mer eller mindre sammen med restavfallet gir vesentlig dårligere utgangspunkt og vesentlig dårligere kompostkvalitet.

En del av det som samles inn i slike ordninger må havner på deponi eller i forbrenningsanlegg. Dersom vi skal sikre lave tungmetallverdier og så ren kompost som mulig må vi ikke la oss friste til å spare noen få kroner i innsamlingskostnader. Da bør vi kanskje heller velge forbrenningsløsningen og ikke satse på løsninger der vi produserer kompost av lav kvalitet. Dessuten må innsamlingsordningene utvikles videre for å gjøre kildesorteringen i husholdningene så enkel og problemfri som mulig. Utvikling av bedre innsamlingsordninger og utstyr for kildesortert matavfall er derfor et viktig satsingsområde.

I Kristiansand er vi nå i ferd med å innføre en ny innsamlingsordning der restavfall og matavfall hentes hver uke med todelte renovasjonsbiler, men der husholdningen selv velger tømmehyppighet og betaler etter hva slags og hvor mye avfall de leverer. Dette motiverer til avfallsreduksjon og bedre sortering. I tillegg er det nødvendig med en vedvarende og grundig informasjon til husholdningene og dessverre også kontroll.

Hovedproblemet er ikke å oppnå en ren bioavfallsfraksjon men å få mest mulig av bioavfallet ut av restavfallet. Særlig borettslag med blokkbebyggelse er vanskelig, og vi har eksempler der bare 20–30 % blir utsortert.

Komposteringsanleggene fra problematisk start til stabil drift

Mange av dagens norske komposteringsanlegg har hatt tekniske problemer. Dette skyldes bl. a. at dette er en ny industrigren med større risiko og større behov for teknologiutvikling enn både kommunene og statlige myndigheter ante da kompostering midt på 1990-tallet igjen ble satt på dagsorden som en viktig del av oppfølgingen av Stortingsmelding 44. SFT og Fylkesmennene la opp til en rask utfasing av matavfallet fra deponiene, men på mange måter virket det nok mot sin hensikt å sette så stramme tidsfrister når det var så vanskelig for kommunene å velge gode løsninger. Problemene er mindre nå, men fortsatt har mange anlegg problemer og fortsatt tas det i bruk anlegg og prosesser med nye usikkerhetsmomenter.

Det har ikke minst vist seg at løsninger som tilsynelatende fungerer bra i andre land ikke har vært så enkle å bruke for kompostering av norsk matavfall. Hovedgrunnen til dette er antakelig at sammensetningen av avfallet varierer, f. eks. ved at vi i Norge har mye mindre grøntavfall og mye mer kjøtt og fisk enn i mange andre land. Klimaforskjeller spiller kanskje også en viss rolle. Det har også vist seg at erfaringene fra kompostering av avløpslam ikke direkte kunne overføres til kompostering av matavfall. Og ikke minst har det skapt usikkerhet i kommunene at myndighetene raskt tonet ned sine sterke føringer for kompostering og etter hvert har akseptert forbrenning av forbruksavfall uten utsortering av matavfallet.

Ikke mindre forvirrende er det når Stortinget i sin siste behandling av avfallspolitikken signaliserte sterkere satsing på kildesortering og gjenvinning av våtorganisk avfall og stans i forbrenningen av matavfall. Og mens EUs miljødirektorat arbeider med et komposteringsdirektiv som kan medføre krav om kildesortering og tilbakeføring av matavfallet til jorda arbeider EUs veterinærmyndigheter samtidig med smittevernregler som kan bety alvorlige vansker for komposteringsanleggene.

Når vi har hatt store problemer på en del anlegg skyldes det også andre forhold. Selv om Norge er et lite land har vi allerede rukket å prøve et stort antall tekniske løsninger for kompostering, både i reaktorer og i åpne anlegg. Det samme skjedd når det gjelder innsamlingsordninger, og det ser nesten ut til at det er et mål i seg selv å finne frem til sine egne spesialiteter. Det er mange leverandører og bare få like komposteringsanlegg, noe som ikke gir det beste grunnlag for problemløsning og utvikling. Ansvaret for dette må ikke minst ligge i kommunene og de interkommunale selskapene som ikke klarer å samarbeide om mer ensartede løsninger for innsamling og behandling.

Resultatet er at mange utstysleverandører har gitt opp eller sliter med dårlig lønnsomhet. Og da sliter selvsagt også anleggseierne med uløste tekniske problemer og manglende oppfølging. For vår del har vi nå nesten ingen kontakt med vår opprinnelige leverandør og har selv måtte stå for betydelige ombygginger av anlegget for å oppnå tilfredsstillende driftsforhold. Dette er morsomt når det lykkes men det er også svært slitsomt mens det står på. Og hvis det mislykkes er det jo selvsagt ikke morsomt i det hele tatt. Likevel håper jeg vi nå er i ferd med å få en mer velfundert komposteringsbransje der barnesykdommene langt på vei er unnagjort.

Et annet problem er at manglende helhetstenking i kommunene. Sterk fokusering på kortsiktige økonomiske forhold kan medføre en overetablering av komposteringskapasitet i noen områder. Dette kan føre til at anlegg må avvikles eller drives med dårlig

kapasitetsutnyttelse, og det er slett ikke sikkert det er de anleggene som produserer den beste komposten som overlever.

Til nå har det dessverre også vært for lett vint å gjøre ting enkelt og billig, og i for mange tilfeller uten særlig vekt på å produsere kompost med høy kvalitet. I noen anlegg har man rett og slett med fullt overlegg produsert kompost for deponering, eller som det finere heter, til bruk som dekkmasse på deponiene. Slikt bør ikke aksepteres som kompostering, og det kan jo hende at de som kildesorterer etter hvert vil føle seg litt lurt, selv om det er billigst å gjøre det på denne måten.

Mens vi f. eks. i RKR kjøper inn ren treflis fra treindustrien for over 500 kr/tonn, har enkelte anlegg blandet inn knuste rivingsmaterialer som strukturmateriale i komposten. Og mens RKR kontrollerer hver eneste ukeproduksjon for å dokumentere hygienisering og tungmetallinnhold, kan det gå mange måneder mellom hver prøve på andre anlegg. Mange gårdskomposteringsanlegg er i praksis nesten fritatt for kontroll av kvalitetskrav. Dette gir ulike konkurranseforhold mellom anleggene og gir heller ikke bransjen som helhet nødvendig seriøsitet og tillit.

Jeg er særlig bekymret for at mulige problemer skapt av noen få mindre seriøse aktører kan gi hele bransjen et alvorlig tillitsproblem både overfor husholdningene og overfor kjøperne av våre produkter. Etter å ha hatt besøk av Rikets Tilstand i TV2 i fjor, ser jeg absolutt risikoen for at negative mediaoppslag nær sagt over natten kan rive ned en tillit det tar år å bygge opp. Tidligere var det Returkartong som fikk svi, men det er mye lettere å lage skandaleoppslag om matavfall og slam.

Uten tillit hos husholdningene vil kvalitetsproblemene øke for det matavfallet vi mottar. Kanskje vil da kommunene, slik som i de store byene velge forbrenning av usortert avfall i stedet for fortsatt kompostering. Og uten tillit hos bønder og andre brukere av kompost vil grunnlaget for å legge ned så mye ressurser og innsats i kvalitetsproduksjon av kompost rett og slett bli borte.

I tillegg til økt egeninnsats i bransjen er det viktig at de statlige tilsynsorganene etter hvert sikrer en mer grundig kontroll og oppfølging på dette området. Dersom dette ikke skjer bør komposteringsanleggene i Norge vurdere om det skal innføres tvungne eller frivillige sertifiseringsordninger der en uavhengig instans fører tilsyn med at de fastsatte kvalitetskravene etterleves. I dag er situasjonen at det ikke er tilstrekkelige ressurser i Landbrukstilsynet til å føre et effektivt tilsyn med bedriftenes kvalitetsarbeid, og det kan også reises spørsmål ved om dette bør være en rolle som Landbrukstilsynet som overordnet myndighet bør drive med.

RKR har forresten som det eneste komposteringsanlegg, fått godkjenning for å bruke DEBIOs driftsmiddelmerke for matavfallskompost til landbruket. Dette viser at det nytter å stille høye kvalitetsmål og forhåpentligvis vil en slik prioritering av kvalitetsarbeidet få gjennomslag en stor del av bransjen etter hvert.

Markedsføring og bruk av kompostprodukter

Det er etter min oppfatning ingen grunn til å tvile på at det finnes et stort potensielt marked for kompost og kompostprodukter i Norge. Selv i Oslo, Trondheim og Bergen tviler jeg på at det ville vært problemer med å avsette all kompost fra husholdningenes matavfall, men det er selvsagt enklere å brenne det når man har så flotte forbrenningsanlegg.



Jeg tror også at det er god samfunnsøkonomi å ta vare på disse ressursene. Ikke minst vil behovet for å opprettholde matjordas innhold av organisk materiale bli stadig viktigere, og det er i dag økende fokus på at økt humusinnhold i jorda kan bidra til reduksjon av de globale utslippene av karbondioksid. Kompost kan også bidra med flere andre positive egenskaper. Av de viktigste kan nevnes tilbakeføring av fosfor og mikronæringsstoffer, positive virkninger på visse plantesykdommer, bedret jordstruktur, redusert erosjon, redusert mobilitet av tungmetaller og bedret vannhusholdning. Dessuten kan jord produsert ved blanding av kompost og sand m. v. redusere behovet for å bruke god matjord i park- og grøntanlegg og lignende.

Men disse markedene må bearbeides og utvikles, bl. a. ved at vi kan levere rett kvalitet til rett tid til rett pris. I arbeidet med matavfall og slam har den tradisjonelle kommunale rollen vært at vi planlegger og setter i gang et innsamlings- og behandlingssystem uten å ta nok hensyn til markedet og hvilke produkter som skal selges. Dette skyldes kanskje at vi har lite erfaring i salgsarbeid og at de som arbeider med avfall og slam i kommunene i stor grad er teknisk orienterte. Dette kan føre til at enkelte komposteringsanlegg får problemer med avsetningen, enten fordi kvaliteten er for dårlig eller fordi de ikke har den rette kompetansen eller kapasiteten til å utnytte de avsetningsmuligheter som finnes.

Vi må finne nye løsninger for å videreutvikle og selge produktene, og at det er mulig har vi selv erfart, blant annet ved den suksessen vi har med salg av skreddersydde blandinger av kompostjord bl. a. til golfbaner, offentlige vei- og parkanlegg og til private hager. Men for å kunne fremstå som kompetente og troverdige i forhold til markedet må også komposteringsanleggene ha egen kompetanse på bruk av kompost, eller vi må etablere allianser som sikrer slik kompetanse. RKR og flere av de andre komposteringsanleggene arbeider derfor nå sammen med Norsk Jordforbedring A/S og det er etablert flere selskaper der kompost og kompostprodukter videreføres og selges under et felles merkevarekonsept som kalles Grønn Vekst og som bygger på solid faglig forankring på brukersiden. I Agder Vekst A/S bringer Norsk Jordforbedring A/S inn produkt- og markeds kunnskapen, mens RKR står for kompostering og videre jordproduksjon.

Det er viktig å ha en realistisk forestilling om prisene i dette markedet. Det vil alltid være slik at hovedinntektene for et komposteringsanlegg vil komme fra mottaksgebyrene. Men dette gjelder jo stort sett i hele avfallsbransjen, også for forbrenningsanleggene. Likevel er det slik at jo høyere priser man kan oppnå f. eks. for jordblandinger eller ren kompost, jo mer motiverende er det. Høyest mulige priser for produktene er derfor et viktig mål, men ikke det eneste. Dessverre er det slik at kompost til landbruket betales dårlig og krever mye salgsarbeid, og uten økt interesse fra myndigheter og landbruket selv kan dette bety at komposten etter hvert heller blir brukt til andre formål.

Store deler av norsk landbruk sliter dessverre i dag med presset økonomi, og i en slik situasjon vil ofte kortsiktige vurderinger vinne fremfor de langsiktige, selv om mange er smertelig klar over konsekvensene av dette på sikt. Kanskje kan også dette nye

NILF/Forskningsrådesprosjektet bidra til å sette fokus på behovet for å unngå fortsatt reduksjon av innholdet av organisk stoff i jorda. Og kanskje kan man, i likhet med det tradisjonelle skogkulturarbeide, bidra til at det finnes mekanismer innenfor avtaleverket i landbruket som kan sørge for at slike langsiktige behov ivaretas også i et økonomisk presset landbruks. En tilskuddsordning for bruk av kompost i landbruket bør heller ikke være mer uaktuell enn tilskuddsordninger til endret jordarbeiding, til ivaretagelse av kulturlandskap eller til grøfting.

I den fasen vi nå har vært gjennom har komposteringsanleggene i stor grad selv måtte finansiere og stå for nødvendig utviklingsarbeid med dyrkingsforsøk og produktutvikling. RKR har f. eks. i samarbeid med Planteforsk og med lokale parkvesen og forsøksringer lykkes i å synliggjøre nytten av og skape en positiv interesse for bruk av kompostprodukter både i landbruket og i anleggsgartnersektoren.

Etter hvert har også andre større komposteringsanlegg kommet med i en slik satsing. Prosjektet «Utvikling av kompostprodukter» ble startet i 1998 med støtte fra Norges Forskningsråd, med formål å utveksle av data og erfaringer fra felles undersøkelser, samt å bidra til en felles forståelse for problemstillinger og utfordringer blant komposteringsanleggene i Norge. Det er innhentet verdifulle opplysninger og data om styringsparametre i komposteringsprosessen og frigivning av næringsstoffer fra stabilisert kompost, samt utviklet metoder for dokumentasjon av produktkvalitet.

Også Jordforsk og Landbrukshøyskolen har økt sitt engasjement omkring kompostering, og det foregår også mange prosjekter i tilknytning til programmet ORIO Organiske restprodukter – Ressurser i Omløp som er et samarbeid mellom Miljø- og Landbruksdepartementet. Det er også viktig å følge med og engasjere seg i hva som skjer i andre land, ikke minst når det arbeides med et direktiv om biologisk behandling av matavfall i EU. Det er kanskje på produkt- og brukssiden vi fortsatt har mest å lære av erfaringer og forskningsresultater f. eks. fra Mellom-Europa der kompostering og bruk av kompost har lengre tradisjoner enn i Norge.

Avslutning

Kompostering av matavfall i Norge har i stor grad grunnlag i skjerpede myndighetskrav til avfallsbehandling. Kommunale aktører har på dette grunnlaget utredet og gjennomført en storstilt utbygging av innsamlings- og behandlingssystemer. Men kompetanse på avfallsbehandling er ikke et tilstrekkelig grunnlag for å lykkes med produktutvikling og salg av kompost, der produktenes egenskaper i praktisk bruk selvsagt er det viktigste. Ikke minst trengs det derfor et mer aktivt samspill med landbruket, parkvesen og anleggsgartnere med solid kunnskap og erfaring i bruk av kompost. Dessuten bør det vurderes om bransjen skal ta initiativ til å etablere en uavhengig sertifiseringsordning for i større grad for å sikre et solid kvalitetsarbeid i hele bransjen. Landbrukstilsynet bør enten trappe opp arbeidet på dette området eller velge en mer overordnet utøvelse av sin myndighet.

En erkjennelse fra landbruket, næringsmiddelindustrien og matvarehandelen av at de bør ta et produsentansvar på dette området ville også vært svært ønskelig. Og dessuten er det stort behov for økt kompetanse, teknisk utvikling og bedre kvalitetssystemer på komposteringsanleggene. Jeg har ikke tro på at denne bransjen skal bestå av et stort antall småanlegg med svakt driftsgrunnlag. Verken små kommunale anlegg eller ivrige bønder bør satse på kompostering, etter som dette etter hvert vil kreve større og kostbare anlegg med stadig strengere krav til kvalitet, slik som det også er ellers i landbruket og samfunnet for øvrig. Kjernevirksomheten i landbruket bør fortsatt være å drive landbruk!

Dersom vi ikke lykkes med å avsette produktene fra komposteringsanleggene og tilbakeføre ressursene fra matavfallet til landbruket og til andre nyttige formål, er det liten grunn til å bruke så mye innsats på kildesortering og separat behandling av matavfallet. Erfaringene fra Kristiansandsregionen viser heldigvis at dette ikke trenger å være noe uoverkommelig problem, men som så mye annet krever det hardt arbeid dersom vi skal sikre innpass for kompostproduktene i markeder som stiller stadig strengere krav til kvalitet.

Sigurd Tvedt
Daglig leder RKR
sigurd.tvedt@rkr.no

2.3 Mottak og bruk av slam ved gardbruker Lars Røhnebæk

2.3.1 Referat ved prosjektgruppen

Gardbruker i Ullensaker kommune med 650 daa korn (reduisert jordarbeiding), 800–900 slaktegris og vedproduksjon om vinteren.

Utgangspunktet hans for å motta slam er:

- Folkegjødsel er å sammenligne med husdyrgjødsel med bakgrunn i at mennesket er et pattedyr.
- Det er viktig å få tilbake slam til jordbruket som en naturlig del av kretsløpet.
- Separasjon av avfallsstoffer er å foretrekke for rensing.

Han har tatt imot slam fra VEAS i 1989 og 2000 og de to viktigste grunnene for ham til å motta slam er:

- Kalkvirkning
- Positiv effekt på jordstrukturen. Dette er særlig viktig på planerte jordbruksarealer i Romerike.

Derimot er gjødselverdien som varierer mellom renseanlegg noe han la liten vekt på. Generelt fører lett handterbar og lite illeluktende slam til lågere gjødselverdi. Nitrogeninnholdet kunne være 1–1,5 kg per tonn tørrstoff. Fosforinnholdet er tilsynelatende høgt, men mye av det er ikke plantetilgjengelig. Det er en et visst kaliuminnhold, men ikke stort. Det finnes billigere måter å sikre forsyningen av plantenæringsstoff på.

Som kompensasjon for å ta imot slam mottok han 30–50 kr per tonn, hvilket tilsvarer om lag hva entreprenører tar for å spre slam. Slam må spres før 1. november. Dette var ikke mulig i høst, og til våren har han planlagt å leie inn folk for å harve ned slammet, noe som kan forsinke såtidspunktet.

Han mente slam burde holdes i overflata, for bedre å kunne forhindre uttørking av jord og planter på forsommeren. Redusert jordarbeiding er gunstig i så måte.

Egil Ekebergs forslag til framtidens slam ble nevnt:

- Lite kompostert,
- tilsatt kalksteinsmjøl,
- tørka,
- pelletert og
- lagret lufttett, da lukt kan være et problem.

Med hensyn til forbedring av slamkvaliteten, så var han opptatt av at separasjon generelt var å foretrekke fremfor rensing. Det skyldes at en må spørre seg om hva som kommer inn på renseanlegg fra hushold og industribedrifter, og komme med løsninger i forhold til dette. Det er jo hovedsakelig jordbruket som kan ta imot betydelige mengder slam.

2.4 Mottak og bruk av slam/vatorganisk avfall ved gardbruker Ivar Tollan

2.4.1 Referat ved prosjektgruppen

Deltidsbruker med knapt 200 daa korn og oljefrø. Arbeider deltid i Nes kommune (tidligere i landbruksetaten, nå i teknisk etat).

Han tok første gang i mot slam for to år siden (fra VEAS). Jorda er ikke planert, men han ser det likevel som viktig å få tilført jorda organisk materiale for å bedre jordstrukturen. Dessuten er kalkverdien av stor betydning. Næringsinnhold og -verdi av slammet la han liten vekt på. Kostnader ved spredning var de samme som for Røhnebæk.

En ulempe med å ta imot slam er luktproblemer før den kan spres og nedmoldes. Bark kunne nyttes for å dekke til slam.

En annen ulempe er at det på kornarealer gis tilskott til endra jordarbeiding m.m. ved tilsåing med fangvekster. Ved høstspredning av slam kan en imidlertid ikke nytte fangvekster. Spredning av slam foregår med utstyr som kan gi jordpakking.

Han mente jordbruket hadde vært for «snille» ved mottak av slam. Det er i dag flere usikkerhetsmomenter forbundet med mottak, bl.a. sikkerhet for fortsatte leveranser av matkorn. På den andre siden så er slam en ressurs som bør utnyttes på jordbruksarealer.

Han hadde merket seg at det var stor motstand mot bruk av slam til økologisk jordbruk. Nes kommune har arbeidet med planer for avløpshandtering fra spredt bosetting. De ønsket å separere folkegjødsel og anvende den flytende urindelen til nytte på økologiske arealer, men et EU-direktiv hindrer det.

Tollan var engstelig i forhold til det moment at han som bonde i dag kjenner det materiale han får og stoler på de analyser som blir tatt av materiale. Problemet er den risiko han må bære fordi grenseverdier endres pga. bl.a. ulike pressgrupper, noe som på sikt kan føre til båndlegging av arealer. For eksempel kan nevnes potensielle forbud fra Statkorn om avvising av matkorn som har blitt tildelt slam – et forbud som har opphav i svenske forhold, hvor kravene til hygienisering av slam er mindre strenge enn i Norge.

Tollan etterlyste derfor vilje til å betale bonden for den risiko han må ta ved mottak av slam og organisk avfall.

2.5 Lokal behandling og bruk av vatorganisk avfall ved økologisk gardbruker Johan Ellingsen

2.5.1 Referat ved prosjektgruppen

Johan Ellingsen driver et økologisk bruk på 240 mål og ammekyr i Enebakk. Dessuten er han ansatt i Det Kgl. Selskap for Norges Vel (SNV). Han merket seg at de tre gardbrukerne hadde mye av de samme argumenter og holdninger angående mottak av slam og våtorganisk avfall.

Han la om til økologisk drift i 1989. I 1993 begynte han med behandling og bruk av matrester innsamlet lokalt. Dette pågikk fram til 1998, da det ble stoppet av myndighetene. I den prosessen benyttet han bevisst jobbing mot skoler og befolkning for å øke kjennskap og bevissthet til problematikken.

Ellingsen var sterkt opptatt av å få tilført jorda fosfor for å få opprettholde næringsbalansen, og var interessert i å betale for å motta plantetilgjengelig fosfor. På lengre sikt

mente han forsyning av fosfor til plantene kunne bli for knapp til å sikre en tilstrekkelig global matproduksjon. Ifølge Ellingsen har ensidig korndyrking med pløying har tappet jorda for innhold av organisk stoff, hvilket kan ha ført til økt avrenning og næringstap. Derimot vet vi lite om hva jordsmonnet tåler av belastninger fra uønska restprodukter.

I forhold til myndighetenes rolle og signaler så medførte en innføring av deponiavgift fra 1.1.99 sammen med en lav avgift på forbrenning at mange kuttet ut kilde-sortering av matavfall.

Han diskuterte avveining mellom små eller store systemer.

- Store systemer innebærer at det er lettere å teste kvalitet
- Små systemer innebærer at forholdene er nære og forståelige
- Globaliserte systemer fordrer store sterke kontroller og systemer
- En risiko ved kompostering på egen gard og Ellingsen brukte uttrykket «*feilvennlighet*», og hevdet at i små kompostanlegg har en oversikt over strømmen, som gjør at en tåler feil samtidig som det er lettere å isolere risikokilden.
- Fremtidens avfallspolitikk mener han må fokusere på å tenke i korte kretsløp hvilket innebærer:
 - nærhet til utfordringene
 - se hva som skjer med avfallet
 - organisering i driftsselskap, for å sikre innsyn og forståelse
 - konkurransedyktige satser for betaling

Ellingsen fokuserte også på jordens evne til rensing (hygienisering, stabilisering og nedbryting) slik at organisk avfall og slam må gjennom jorda for å bli tilgjengelig igjen. Dermed etterlyste han viten knyttet opp mot restproduktene videre ferd i jord og næringstap (P-tap) forårsaken ved tap av organisk materiale.

Orientering om prosjekt «Øverland miljøgrend i Bærum» i regi av Selskapet for Norges Vel
Filosofien i prosjektet er korte kretsløpsmodeller for å styrke sysselsetting i jordbruket og spredt bosetting i bygdene. Det skal bygges om lag 100 boliger i nærheten av et gardsbruk. Gården skal produsere bioenergi (varme) fra trevirke og flis til boligene. Husholdningenes avfall skal kildesorteres og matrestene skal behandles i en sentral kompostreaktor og gå tilbake til hagene. Folkegjødsla skal separeres og den faste delen skal tørrkomposteres, mens humanurin er planlagt nyttet på økologiske jordbruksareal. Gråvannet skal renses i konstruerte våtmarker.

Prosjekter er nærmere beskrevet på SNVs hjemmesider: <http://www.norgesvel.no>

3 Erfaringer fra prosesser med medvirkning av aktører

3.1 Beslutningsveier og ansvarsområder for slam og vatorganisk avfall i en kommune/region ved kommunepolitiker Jorunn Nakken

3.1.1 Referat ved prosjektgruppen

Jorunn Nakken er styreleder i Follo ReN, samt kommunepolitiker fra Ås for Venstre. Hun er utdannet ved Norges landbrukshøgskole og har en faglig bakgrunn og et engasjement for spørsmål angående avfallshåndtering.

Follo ReN ble opprettet i 1994 (da med navnet Avfallselskapet Follo). Follo ReN er organisert som et interkommunalt selskap bestående av fem kommuner i Follo; Frogn, Nesodden, Oppegård, Ski og Ås.

Det er ikke spesiell stor politisk interesse for behandling av slam i Follo, men det har vært stor debatt angående renovasjon. Formålet med etableringen av Follo ReN var blant annet å redusere kostnadene for innbyggerne ved å etablere et samarbeid over kommunegrensene. Innbyggerne i Follo har reagert på stadig økte renovasjonsavgifter, men ifølge Nakken ville avgiftene ha vært betydelig høyere uten Follo ReN. Selskapet bedriver innsamling, transport og «blir kvitt» avfallet. Restavfall går til forbrenning på Klemetsrud.

Siden etableringen av Follo ReN har tidene forandret seg med hensyn til avfallshåndtering. Interessen og fokuset er stadig varierende både fra innbyggerne og kommunepolitikerne sin side. Miljøhensyn kan til visse tider bli lidende under sterkere økonomiske hensyn. Selskapet har i tillegg mange interessenter og aktører å forholde

seg til; alle innbyggerne i kommunene, og ikke minst politikere i de fem kommuner, som skal lede selskapet.

Selskapet har som mål at kommunene skal gjøre oppgaver i felleskap og ha like løsninger i kommunene, men:

- Størrelsen på renovasjonsavgiften er fortsatt et kommunalt anliggende
- Avfallsplanen er en kommunal oppgave
- Det kreves like vedtak i fem kommuner.

Organisering og konfliktområder:

- Paragraf 27 i kommuneloven om interkommunalt samarbeid, hvor selskapet pålegges å ta oppgaven
- Eierne, det vil si kommunene skal ha den overordnede styringen
- Selskapet må kunne gjøre endringer/fatte beslutninger raskt.

Per i dag er Follo-kommunene bedre enn gjennomsnittet med behandling av alle komposteringstyper bortsett fra våtorganisk avfall. Det finnes ikke noe system for innsamling av våtorganisk avfall, bortsett fra noe innsamling i Ås kommune. Selskapet har satt seg som mål at innen 2003 skal alle kommunene ha innsamling av våtorganisk avfall. Foreløpig er bare Oppegård er enige i dette; de andre kommunene mener det blir for dyrt. En kompostreaktor er under etablering i Ski. Her dekker Ski kommune 1/3 av kostnadene fra et renovasjonsfond, mens Folle ReN dekker resten.

Follo ReN går godt økonomisk. Selskapet har vært forsiktige med å investere, men dette har ført til at det er dårlig på behandling av våtorganisk avfall. Samtidig lider selskapet av organisatoriske problemer. Det er mangel på en god arena for diskusjon og rapporteringsrutiner, og det er mangel på kommunikasjon fra Follo ReN tilbake til kommunestyrene. Nakken etterlyste:

- Bedre «regnestykker» for samfunnsøkonomisk lønnsomhet
- Langsiktige rammebetingelser.

3.2 Deltakende prosesser anvendt i tilknytning til et miljøproblem ved prosjektleder Helga Gunnarsdottir, MORSA-prosjektet

3.2.1 Referat ved prosjektgruppen

Helga Gunnarsdottir er prosjektleder for Morsa-prosjektet. Morsa-prosjektet hadde oppstart 1. februar 1999 og er et områdetiltak, hvor ønsket er å forbedre naturkvaliteten i og rundt Vansjø- og Hobølvassdraget. Vassdraget går igjennom kommuner i både Østfold og Akershus; Moss, Rygge, Råde, Våler, Hobøl, Ski og Enebakk. Fylkeskommunene og fylkesmannen i Oslo/Akershus og Østfold og representanter for grunneierne deltar i prosjektet. Hovedstyret er sammensatt av ordførerne i de syv berørte kommunene, 1 representant fra fylkesmannen og 2 grunneiere. Vansjø er drikkevannskilden til innbyggerne i Mosse-regionen og et anerkjent rekreasjonsområde, og derfor av stor betydning for mange mennesker. Dette medfører også at noen kommuner har en sterkere interesse av at prosjektet lykkes enn andre.

Det overordnede målet med Morsa-prosjektet er å oppnå miljøforbedringer innen vannkvalitet, biologisk mangfold, landskap og friluftsliv, samt å videreutvikle et bærekraftig landbruk og naturbasert næring med lokal forankring. Dette innebærer et

felles løft for bedre vannkvalitet og miljø i Vansjø- og Hobølvassdraget. Det fokuseres sterkt på at grunneierne selv og lokalmiljøet skal ta initiativ og utføre tiltakene.

Prosjektet og Helga Gunnarsdottir har fått føle spenningsfeltet mellom politikk, fag og presse. Det politiske engasjementet varierer mellom kommunene og i den lokale pressen har det vært enkelte tilfeller av negative omtale av prosjektet. Det har vært debatt mellom kommunene om hvor dårlig vannkvaliteten virkelig er i vassdraget, og ikke minst om hvem som har skylden for den dårlige vannkvaliteten og hvem som skal utføre og betale rensiltakene.

Prosjektleder Gunnarsdottir har opplevd at det er forskjell mellom de to fylkene som er involvert. I Østfold har det vært stor grad av detaljstyring på tiltakssiden og god regional oversikt. Det er derimot liten kunnskap om tilstanden i bekker og vassdrag. Enkelte kommuner prøvde å «forskjønne» tilstanden i vassdraget og argumenterte med at de oppfylte alle krav.

Prosjektet fikk NIVA og Jordforsk til å utarbeide en tiltaksanalyse som ble presentert for kommunene. Denne ble laget etter de første grunnleggende tiltakende var gjennomført. Dette har bidratt til at kommunene har fått informasjon om hvordan tilstanden virkelig er og hva, hvem, hvordan og hvor mye som skal gjøres videre. Morsa har ingen myndighet og er en løs «organisasjon» for å nå et mål. Målet var det enighet om mens det opprinnelig var uenighet om midlene. Derfor var en slik tiltaksanalyse spesiell effekt- og verdifull. Per i dag 3 måneder forsinket i forhold til målsetning. Men tonen blant innbyggerne og politikerne i kommunene er i dag mer positiv enn hva som var tilfelle i prosjektets begynnelse. Dette har også kommet til uttrykk i den lokale pressen.

Gunnarsdottir anførte at suksessen var betinget av:

- Samspill med og mellom involverte parter
- God planlegging og systematisk tilnærming
- Politisk trykk og tilgang på ressurser

Hun konkretiserte i forhold til prosessen i prosjektet som fokuserte på følgende:

- Få folk til å få nærhet til problemet
- Presentere fakta for folk
- Få folk til å forstå at alle må ta et ansvar
- Engasjement av ordførere i prosjektets hovedstyre

3.2.2 Plansjer

Det vises til internettadressen <http://www.morsa.org>

3.3 Deltakende prosesser og aktørenes ulike roller ved professor Arild Vatn

3.3.1 Plansjer

Deltakende prosesser og aktørenes ulike roller

1. Hva er deltakende prosesser?
2. Hvem deltar og på hvilke premisser?
3. Kostnaden med å komme i gang
 - a. Transaksjonskostnader og initiativ
 - b. Initiativ, rettigheter og plikter
4. Kommunens rolle.

<p>1. Hva er deltakende prosesser?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Involverer (representanter for) berørte grupper - Skaper dialog - Utnytter kompetanse <p>Typer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konsensus-konferanser - Borger-jurier - Lokale råd - Samarbeidsutvalg 	<p>Kontaktskapende:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Komplekse problemer - → mange involverte og mange ulike interesser/kompetanser <p>Kompetansebyggende:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utvider oppfattelsen av systemgrensene → mer sammenfallende med problemets karakter - Bringer inn kompetanse på tvers av delsystemer og interesser <p>Konfliktløsende:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Artikulering av interesser og behov - Dialog og utvikling av felles problemforståelse
<p>2. Hvem deltar og på hvilke premisser?</p> <p>'Stakeholders'</p> <p>Deltakere og problemets- og/eller systemets grenser</p> <p>Deltakere og prinsipp for problemløsning:</p> <ul style="list-style-type: none"> - interesserepresentasjon - samfunnsrepresentasjon 	<p>Legitimitet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Representasjonsmåte: <ol style="list-style-type: none"> 1. Direkte representasjon 2. Utvalg av aktører og representanter - Løsningsform: <ol style="list-style-type: none"> 1. Samarbeid 2. Konkurrans <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">Representasjonsmåte</p>

<p>Avfallsproblemet og dets aktører:</p>	<p>3. Kostnaden med å komme i gang</p> <p>Transaksjonskostnader:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kontakt - informasjon - kontrakt - kontroll
<p>Initiativ, rettigheter og plikter:</p> <p>Regler for fordeling av nytte og kostnader savnes (ofte)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Usikkerhet (interessevern) Transaksjonskostnader</p> <p style="text-align: center;">↓ ↓</p> <p style="text-align: center;">Handlinglammelse</p>	<p>4. Kommunens rolle</p> <p>Drive/utløse prosess:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planlegger - Tilrettelegger ('fasilator') - Kjøper <p>Marked – demokrati – offentlighet</p>

4 Multikriteriemetode og deltakende prosesser

4.1 Hvordan anvende multikriteriemetode i slike problemer – muligheter og begrensninger ved professor Peter Bogetoft, KVL

4.1.1 Plansjer

HOW TO USE MCDM IN SLUDGE AND COMPOST PLANNING ?

Peter Bogetoft



Overview

Support conflict mediation in different subsystems of the chain /
reduce transactions costs in a complex world

- Consumer-processor
- Processor-farmer
- Farmer-consumer
- Politician-planner
- Politician-Future
- Politician-Nature

Structure the overall problem

- Stakeholders
- Goals
- Alternatives

Structure the project

- Stakeholders
- Goals
- Alternatives

© BOGETOFT

2



Conflict (1)

Types of conflicts:

- Intra-personal
- Interpersonal
- Systemic – Decision receivers, stakeholders

Notation:

- X = set of alternatives in decision space
- f_i = DM's i 'th criteria, $f_i(\cdot): X \rightarrow \mathbb{R}$, $i=1, \dots, n$
- Y = set of alternatives in criteria space = $\{(f_1(x), \dots, f_n(x)) | x \in X\}$
- V = DM's underlying utility function, $V(\cdot): \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$

Definitions:

x^* optimal decision

- x^* solves $\text{Max } V((f_1(x), \dots, f_n(x)))$ st $y \in Y$

DM is rational

- chooses optimal x

Conflict of interest

- no single decision solves all $\text{Max } f_i(x)$ st $x \in X$

3



Conflict (2)

x is efficient

- there is no other $x' \in X$ such that $f_i(x') \geq f_i(x)$ all i and $f_j(x') > f_j(x)$ for some j

X_e = set of efficient alternatives in decision space

Y_e = set of efficient alternatives in criteria space

$y^{\text{ideal}} = (\max f_1(x), \max f_2(x), \dots, \max f_n(x))$

conflict of interest

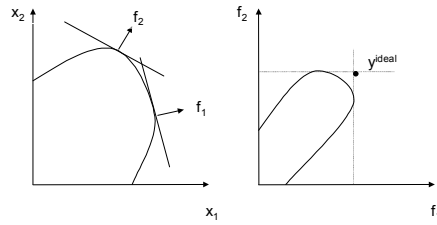
- $y^{\text{ideal}} \notin Y$

© BOGETOFT

4



Conflict (3)



© BOGETOFT

5



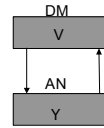
MCDM Context

Mental framework

- A basic decision problem within a context of decentralized and not-immediately-available information

Max $V(y)$

s.t. $y \in Y$



Basic Decision Problem

Information

Purpose of multiple criteria planning:

- design of whole investigation - communication - choice modes which support a decision maker contemplating action within the context of decentralized and not-immediately-available information

© BOGETOFT

6



MCDM Taxonomy (1)

Entity in charge	DM directed	AN directed
Timing of Investigation		
Phased	Prise art of alternatives DM ↑↑↑↑↑ AN	Prise art of preferences DM ↓↓↓↓↓ AN
Iterative	Progressive art. Of alternatives DM question ↓ answer AN	Progressive art. of preferences DM answer → question AN

© BOGETOFT

7



MCDM Taxonomy (2)

	Organizational: Exceptions in hierarchies Civil servant - politician Technical: Vector optimization Filtering	Organizational: True exceptions Exceptions become routine Technical: MAUT elicitation and est. Outranking
	Organizational: Capital budgeting Technical: Varying side-constraints Varying weights Varying target / goals	Organizational: Agents learn... Technical: Choose among trade-off possibilities Express trade-off wishes

© BOGETOFT

8



Relevance of MCDM Taxonomy

Captures most existent method

- Emphasizes relevant themes:
- Ability to distinguish V and Y

Letting the DM back in

Basis for (or illustrate) rational choice of planning mode

© BOGETOFT

9



Cost and Benefits of Planning

Benefits

- Compensate for bounded rationality (better decisions)
- Ease implementation
- Learn about system and values

Costs

- Direct (time, computers, effort...)
- Indirect (forgone opportunities, confidential matters revealed, conflicts realized)

© BOGETOFT

10



Choosing between Models of Choice

	Prior art. alternat.	Prog. art. alternat.	Prior art. prefer.	Prog. art. prefer.	Regulat. Context
Investigation:					
Contrib. to future invest.	1	0	2	0	+
Risks involved:					
A) prefer. info.	0	0	-2	-1	+
B) altern. info.	-2	0	0	0	+
C) inapp. invest.	-1	0	-2	0	+
Dir. invest. costs:					
A) DM time etc.	-1	-2	0	-2	0
B) AN time etc.	-2	0	-1	0	0
Communication:					
Info. to org.	0	0	2	0	0
Int. AN & DM	0	1	0	1	+
Contr. to learn.	0	1	0	1	+
Direct costs	0	-2	-1	-2	0
Choice:					
Integrates org. & personal values	1	2	0	0	+
Contr. to well defined choice	1	2	0	1	0
Contr. to insight in stakeholder	0	1	0	1	+

© BOGETOFT

11



Towards Description / Org.Science

High a priori confusion about Y

Little stationarity of Y

= > AN directed.

Eg.: R/D as opposed to production database

High a priori confusion about V

Low stationarity of F

High importance of soft aspects

= > DM directed.

Eg.: strat. / tactical planning as opposed to ope. planning

© BOGETOFT

12



Multiple Person MCDM

Intra-personal conflicts

- Inside a given person

Inter-personal conflicts

- Among persons because of
 - Different preferences
 - Different language (criteria expression etc)
 - Different perception of effects
 - Different expectations

Systemic Conflicts

- Among decision makers and decision receivers

© BOGETOFT

13



Non-Cooperative Approaches

Game Theory

- Different persons
- Different actions
- Different values
- Representations and Solution Concepts

Social Choice

- Different Persons
- Common action
- Different Values
- Representations and (Im)possibility results

Methods ignores

- Investigation activities
- Communication activities
- Value of agreeing per se
- Preference Intensities

© BOGETOFT

14



Cooperative Approaches

Formal methods

- MC-GDSS
- decision labs etc

Our General Approach

- Clarify values on an individual basis
- Discussion and consensus on a set of criteria
- Look at effect matrix
- Generate new alternatives / compromises
- Solve conflicts – or dissolve it via creativity
- May also create conflicts!

More Specific Approaches

Ethical Accounting – Balanced Scorecard -....

© BOGETOFT

15



Structuring Device

Hierarchies can be used to structure

- Stakeholders
- Goals
- Alternatives

We seek list of criteria (or alternatives or stakeholders) that are

- Complete / comprehensive
- Operational
- Non-redundant / minimal
- Independent – choice in one dimension does not affect preferences in others

Approach

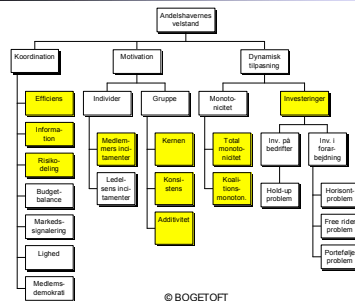
- Generate ideas
 - Brainstorming
 - Experts
 - Reports
- Structure in hierarchy
- Model
- Return

© BOGETOFT

16



Ex: Payment Schemes in Coops

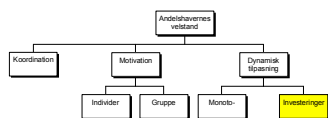


© BOGETOFT

17



Ex: Add Alternatives



Alternative 1 ++	+	-	+	0
Alternative 1 --	++	++	0	-1

© BOGETOFT

18



Cross – Effect Matrix

Kriterium	System					
	Landsnotering	Smågrise	Premiegrise	ACA	Nucleolus	Shapley
Efficiency	**	**	**	**	*	**
Kerneløsning	*	*	**	**	**	**
Informationsbehov	**	**	**	*	*	*
Totalmonociticitet	**	**	**	*	**	**
Koalitionsmonociticitet	**	**	**	*	*	**
Investering	**	**	**	**	**	**
Risiko	**	**	*	**	**	*

© BOGETOFT

19



Structure Overall Project

Structure the overall problem

- Stakeholders
- Goals
- Alternatives

© BOGETOFT

20



Players

Who are involved, who affects and who is affected ?

- Producers
- Consumers
- Processors
- Nature
- Future
- Local authorities
- National authorities
- Trans-national authorities
- Producers of substitutes, new technology etc
- Researchers

© BOGETOFT

21



Preferences

CONSUMERS	PROCESSORS	FARMERS
Easy to handle	Protect Environment	P, N,...
Cheap	Profit	Soil structure
Safe foods	Safety	Profit
Nature	Robustness	Risk
Fear		Moral obligations
Hysteric: Does traditional models work		

© BOGETOFT

22



Alternatives (1)

Map flow in full chain

- with associated activities (burn, disp, product producers, politicians, authorities)

Technical (inputs, outputs, non-discretionary variables)

- What can the producers do ?
- What can the consumers do ?
- What can the processors do ?
- What can the farmers do ?

Juridical and Administrative

- Specific laws
- General Laws
- Practices

© BOGETOFT

23



Alternatives (2)

Economical (planning / regulation approach)

- Level of analysis
 - Time-perspective
 - Operational, tactical, strategic
 - Fine-tune in known context or make useful institutions ?
 - Blueprint or procedural planning
 - Rational comprehensive or disjointed incremental
- How solve coordination, motivation and transaction cost problem ?
 - Contracts – Soft hierarchy – Hierarchy
 - Coordination via prices, subsidies, restrictions, attitudes, moral, ...
- Why not rely on the market ?
 - Market failure (market power, economies of scale, asymmetric information, externalities, public goods problem, uncertainty...)?
 - Political Goals (Non-discriminatory, Universal service..)?

© BOGETOFT

24



Alternatives (3)

- Which regulatory philosophy
 - Light-handed
 - Support learning
 - Support matching
 - Rely on moral values, social values, system values,...
 - Rely on local political pressure and monitoring
 - Create problem ownership
 - Hand-handed
 - CPI-x
 - Yardstick Competition
 - Auctions / Out-sourcing
 - Regulatory trajectory
 - Preferences are endogenous!
- Local or global approaches
- Quality
 - Dimensions
 - Verifiable
 - Collective or individual
 - Bundled or non-bundled regulation
 - Product liability

© BOGETOFT

25



Project

Players

- Who, what, when,

Alternatives

- Tool
- Approach
- Procedures
- Key Issue or Comprehensive

Goal

- Information provision
- Learning
- Motivation
- Regulation
- Decision making
- Control

© BOGETOFT

26

4.2 Hvilken gyldighet har beslutninger basert på multikriterie- metode/deltakende prosesser ved professor Arild Vatn

4.2.1 Plansjer

VERDIARTIKULERENDE INSTITUSJONER OG DERES GYLDIGHET

1. Verdiartikulerende institusjoner?
 - a. Definere
 - b. Kategorisere

2. MKA og deltakende prosesser
 - a. MKA kan gi struktur til prosessen
 - b. Hvem bør delta
 - c. Ekspertenes rolle
 - d. Om å kombinere institusjonelle løsninger

1. Verdiartikulerende institusjoner

Hvem:

- Hvem deltar
- I hvilken egenskap eller rolle

Hva:

- Hva er akseptert som data
- Hvilken form skal data ha
 - o hvordan kan verdier artikulere
 - o skala, enheter, dimensjonalitet

Hvordan:

- Observasjon
- Konsultasjon
- Deltakelse

Verdiartikulerende vs. beslutningsstøttende institusjoner

En kategorisering

Aspekter	Metoder		
	NKA	MKA	RF
Hvem	Forbrukere (analytikere)	Beslutningsfattere (analytikere)	Samfunnsmedlemmer (prosessledere)
Hva	Betalingsvillighet Endimensjonalitet	Def. alternativer, kriterier veker m.m. Mangedimensjonalitet	Def. alternativer Argumenter Mangedimensjonalitet
Hvordan	Observasjon	Observasjon Konsultasjon Deltakelse	Deltakelse

Gyldighet 1: Resonnerende argumentasjon vs. vitenskapelig rasjonalitet

Gyldighet 2: Konflikt vs optimalitet

- Problemets karakter – kompleksitet
- Aktørene – interessesituasjonen

2. MKA og deltakende prosesser

MKA kan benyttes til å **strukturere prosess og dialog**:

- a) definere problemet
- b) definere settet av alternativer på tvers av interessegrupper
- c) finne det beste kompromisset for den enkelte interessegruppen
- d) etablere kandidater for kompromisser på tvers av interessegruppene
- e) finne løsninger som alle involverte til slutt kan akseptere

Struktur: Hierarki eller flat struktur på alle steg?

Premissene for deltakelse og roller kan variere med stegene fra a) – e)

<p>Hvem bør delta?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hvem har interesser i saken – problemet <ul style="list-style-type: none"> o sakens omfang o grad av viktighet for den enkelte o grad av kompleksitet o grad av konflikt - Hvem kan tilby løsninger <ul style="list-style-type: none"> o løsninger kan finnes i markedet <ul style="list-style-type: none"> ▪ kun informasjonsinnhenting? o det må etableres ny produksjon <ul style="list-style-type: none"> ▪ aktiv deltakelse fra relevante produsenter 	<p>Ekspertenes funksjon:</p> <p>Hvem styrer prosessen: Beslutningsfatter eller ekspert?</p> <p>Ekspertens rolle: Teknisk eller tilretteleggende alt avhengig av valgt metode</p> <p>På hvilket grunnlag tas beslutningen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kun definerte alternativer - også definerte kriterier med estimering av effekter (scores) - også eksplisitt artikulasjon av verdier/preferanser → vekting, aggregeringsprosedyrer m.m.
<p>Kommentar:</p> <p>Gå tilbake til OH om MKA og deltakende prosesser</p> <p>Bør eksperten under noen omstendighet styre</p>	<p>Om å kombinere institusjonelle løsninger:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planprosess (kombinert med høringer) og offentlig iverksettelse - Planprosess kombinert med markeder - Deltakende prosess kombinert med offentlig iverksettelse - Deltakende prosess kombinert med markedsløsninger <p>Merk distinksjonen mellom utvikling av løsning og gjennomføring</p>

Vedlegg 1 Program

Mandag 10. desember: Idedugnad

Formålet med dagen er å gi en opplæring i multikriteriemetode samt å innhente erfaringer fra ulike aktører på området med håndtering av slam eller organisk avfall.

Introduksjon til multikriteriemetode

- 09:00 Introduksjon ved prosjektleder Karen Refsgaard
Orientering om prosjekt og workshop og presentasjon av de enkelte workshop-deltakere sine roller
En introduksjon til multikriteriemetode til bruk i miljørelaterte problemer
- 09:30 Introduksjon til en prosessorientert multikriteriemetode ved Peter Bogetoft

Erfaringer og eksempler fra praksis – sett innenfra

Behandlerleddet

- 10:00 Behandling av slam ved Arne Haarr, VEAS
10:45 Behandling av våtorganisk avfall ved Sigurd Tvedt, RKR
11:30 Lunsj

Brukerleddet

- 12:15 Mottaker og bruk av slam ved gårdbruker Lars Røhnebæk,
12:35 Potensiell mottaker og bruker av slam/våtorganisk avfall ved gårdbruker Ivar Tollan
12:55 Lokal behandling og bruk av våtorganisk avfall ved økologisk gårdbruker Johan Ellingsen
13:40 Pause – te og kaffe

Erfaringer fra prosesser med medvirkning av aktører – sett utenfra

- 14:00 Beslutningsveie og ansvarsområder for slam og våtorganisk avfall i en kommune/region ved en kommunepolitiker
14:45 Deltakende prosesser anvendt i tilknytning til et miljøproblem ved Helga Gunnarsdottir, MORSA-prosjektet
15:30 Pause – med noe å bite i
15:45 Deltakende prosesser og aktørenes ulike roller ved Arild Vatn
16:30 Diskusjon med reaksjoner fra workshop-deltakerne. I forhold til de roller og den troverdighet behandlere, brukere og myndigheter har i slike prosesser.
18:00 Middag på restaurant i Oslo (NILF betaler)

Tirsdag 11. desember: Design av prosjektet

Formålet med denne dagen er å strukturere og forme analysen/prosessen. Hvordan skal vi gripe an den videre analyse og anvende multikriteriemetode på problemfeltet på en konstruktiv måte. Hvordan finne de rette aktører, hvilke alternativer som er relevante og hvilke premisser som skal legges til grunn.

Anvendelse av multikriteriemetode på resirkuleringsproblemet for slam og avfall

08:30 Oppsummering og refleksjoner fra dagen før – ved Peter Bogetoft og Arild Vatn

Multikriteriemetode og deltakende prosesser

09:00 Hvordan anvende multikriteriemetode i slike problemer – muligheter og begrensninger ved Peter Bogetoft, KVL

09:45 Hvilken gyldighet har beslutninger basert på multikriteriemetode/deltakende prosesser ved Arild Vatn

10:30 Kaffepause

Prosjektplanlegging

10:45 En arbeidsmal for dagen ved Peter Bogetoft med aktiv deltakelse og arbeid av prosjektmedarbeidere

Design av vår undersøkelse (Case-studier, spørreskjemaer, intervju...).I forhold til aktører, strategier/alternativer og preferanser. Konflikthåndtering og kompromissøking. Hvordan skal vi gjennomføre analysen for at den blir valid.

12:00 Lunsj

12:30 Fortsettelse av prosjektplanlegging

13:30 Avslutning og videre framdrift

14:00 Seminar

Vedlegg 2 Deltakere

Aktørrepresentanter

Brukere (bønder)

- Lars Røhnebæk (har mottatt slam, leder i Bondelaget i Ullensaker) (10. desember)
- Ivar Tollan (deltidsbonde i Aurskog-Høland, opptatt av problematikken, arbeider i teknisk etat/landbruksetat i Nes kommune) (10. desember)
- Johan Ellingsen (har drevet med behandling av våtorganisk avfall, økologisk bonde med kornproduksjon, arbeidet i Norges Bondelag med slike problemstillinger) (10. desember)

Behandlere (avfalls-/slamentreprenører)

- Arne Haarr (ass. Direktør ved Vestfjorden Avløpsselskap (VEAS) og leder av NORVARS slamgruppe) (10. desember)
- Sigurd Tvedt (daglig leder i Renovasjonsselskapet for Kristiansandsregionen (RKR) og leder av Norsk renholdsverk forenings (NRF) arbeidsgruppe for biologisk avfallsbehandling). (10. desember)

Myndigheter (kommuner)

Jorunn Nakken (Kommunepolitiker i Ås kommune, styremedlem i Follo Ren) (10. desember)

Fagekspert

Henrik Lystad (leder av faggruppe for avfall på Jordforsk) (10. desember)

Metodeekspert

Professor Peter Bogetoft, Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, København (10. og 11. desember)

Professor Arild Vatn, Norges landbrukshøgskole (10. og 11. desember)

Helga Gunnarsdottir (leder for MORSA-prosjektet) (10. desember)

Prosjektmedarbeidere

Karen Refsgaard, NILF (prosjektleder) (10. og 11. desember)

Ola Flaten, NILF (10. og 11. desember)

Svein Ole Borgen, NILF (10. og 11. desember)

Stig Gezelius, NILF (10. og 11. desember)

Åsmund Asdal, Planteforsk (10. og 11. desember)

Asbjørn Veidal, NILF (10. og 11. desember)

Heidi Knutsen, NILF (10. desember)

Vedlegg 3 Prosjektbeskrivelse

Foreløpig prosjektbeskrivelse november 2001

Fra slam og avfall til kvalitetsprodukt – Utvikling av et spesialtilpasset beslutnings- teoretisk analyseverktøy

Prosjektsammendrag

Formålet med prosjektet er å utvikle et beslutningsteoretisk verktøy som egner seg for å løse beslutningsproblemer omkring resirkulering av våtorganiske ressurser til landbruksformål.

Det er mange årsaker til at interessen for å resirkulere slam og andre våtorganiske ressurser til landbruket er økende. Myndigheten stiller krav, mens jordbruket selv er kritisk til å motta slike ressurser siden kvaliteten er usikker og uspesifisert. For å få til økt resirkulering trengs både økt produktutvikling, mer effektive samhandlingsformer og nye beslutningsmodeller.

I dette prosjektet vurderes et beslutningsverktøy som tar hensyn til de kriterier som de berørte parter legger til grunn, og som kan gi mer rasjonelle løsninger på resirkuleringsproblemene. Beslutningsmodeller for resirkulering av organiske ressurser inneholder både intrapersonelle og interpersonelle konflikter. Multikriteriemetoder kan være egnet til å håndtere slike beslutninger (Bogetoft og Pruzan 1997), slik det har vært demonstrert i problemer knyttet til miljøforvaltning (Munda et al. 1994). Slik kan multikriterieevalueringer bidra til å øke innsikten i problemer med resirkulering av våtorganiske ressurser gjennom å systematisere informasjon om de kriterier og prioriteringer som beslutningstakerne vektlegger.

Prosjektet skal gjennomføres i samarbeid med aktører og omfatter case-analyser, utvikling av beslutningsverktøy, drøfting av multikriteriemetode i beslutningssituasjoner for miljørelaterte prosjekter samt formidling av metodisk kunnskap.

Bakgrunn og utfordringer

NILF har fått tildelt prosjektet «Fra slam og avfall til kvalitetsprodukt – Utvikling av et spesialtilpasset beslutningsteoretisk analyseverktøy» fra Norges forskningsråd. Prosjektet har en økonomisk ramme på ca. 2 mill. kr og gjennomføres i perioden 1-1-01 til 31-12-03. Prosjektet gjennomføres i samarbeid med Planteforsk.

Slam – utfordringer i tilknytning til bruk i jordbruket

Jordbruket er en betydelig mottaker av slam. Nesten 60 % av slammet disponeres på tradisjonelle jordbruksarealer. I tillegg nyttes om lag 10 % på grøntarealer, men potensial for økt bruk på dette området vurderes ikke i prosjektet.

I (ny) forskrift om gjødselvarer m.v. av organisk opphav stilles spesielle krav til bruk av produkter med avløpsslam i jordbruket (§ 28). Slam kan ikke spres på arealer der det dyrkes grønnsaker, poteter, bær eller frukt. Det kan først dyrkes slike vekster minimum tre år etter siste sprededato. Slam må ikke spres i eng. Dessuten stilles visse krav om hvor mye slam det maksimalt kan spres i løpet av en tiårsperiode (§ 29).

Bruk av slam er i derfor første rekke aktuelt i kornstrøk på Østlandet og i Trøndelag (hvor det ikke dyrkes vesentlig av poteter og grønnsaker). Det er et potensial for å øke bruken av slam i jordbruket, særlig av slamproduksjonen i fylker som Østfold, Hedmark, Oppland, Buskerud og Trøndelagsfylkene. I enkelte områder av Hedmark (for mye kadmium i jorda) og i Trøndelag (for mye nikkel i jorda) begrenser jordas naturlige tungmetallinnhold mulighetene for å nytte slam på jordbruksarealer.

Slam inneholder plantenæringsstoffer og organisk materiale, og er derfor en ressurs som gjødsel- og jordforbedringsmiddel i jordbruket. (Langs deler av Glåma-vassdraget er jorda skarp og næringsfattig, og her er det stor etterspørsel etter slam i ensidige kornstrøk). Slam er også forbundet med negative forhold som lukt, fare for å spre smitte, tungmetaller og organiske miljøgifter. De to første forhold er (antakelig) av mindre betydning fordi all slam som brukes i Norge er stabilisert og hygienisert. De to sistnevnte forholda er det større grunn til å ta på alvor.

Det stilles strenge krav til innhold av tungmetaller i slam nytt til jordbruksformål, og dette begrenser avsetningsmulighetene. For organiske miljøgifter er det ikke satt krav til innhold, men forslag til et nytt EU-direktiv om slam inneholder krav til maksimalinnhold av flere organiske miljøgifter.

Ved avvanning, stabilisering og hygienisering forsvinner deler av det organiske stoffet og nitrogeninnholdet i slammet. Verdien av slam brukt i jordbruket er større om innholdet av organisk stoff og nitrogen ikke reduseres. Mulige tiltak for å ta vare på mer av slamverdien kan være:

- injeksjon av uavvannet, våtkompostert slam i jorda
- bruk av termisk tørket råslam (som ikke først er anaerobt stabilisert).
- Produksjon av organomineralsk gjødsel.

Disse tiltakene er nærmere beskrevet i «statusrapport for slam – bruksområder» av Aquateam. Teknologiske nyvinninger vil også kunne skape usikkerhet hos eksisterende leverandører/anleggseiere av slamprodukter vedrørende stabilitet/varighet av nåværende løsninger for å disponere slam.

For slam er muligheter for nye strukturer knyttet til behandling, transport/distribusjon og bruksområder (disponering samt ev. oppsplitting mellom de eksisterende faste anlegg og desentrale anlegg).

Vatorganisk avfall – utfordringer i tilknytning til bruk i jordbruket

Vatorganisk avfall er en av de mest forurensende avfallstyper som går inn i det ordinære avfallssystemet. Deponering av slikt avfall forårsaker utslipp av klimagassen metan, utslipp av næringssalter gjennom sigevann, nærmiljøproblemer i form av lukt og en økende bestand av fugler og rotter. Ved forbrenning av vatorganisk avfall oppstår bl.a. utslipp av helse- og miljøskadelige kjemikalier, støv og forsurende komponenter.

Det genereres årlig om lag 1,5 millioner tonn våtorganisk avfall, fordelt som vist i figuren. Det betyr at ca. 29 % av det våtorganiske avfallet fra husholdninger komposteres, 30 % forbrennes og 43 % deponeres. De andre store kildene er industri, hvor størsteparten allerede brukes til fôr. Om lag en fjerdedel av det våtorganiske avfallet er fiskeslo som dumpes på havet, hvilket miljømyndighetene ikke anser som noe problem, da avfallet inngår i den naturlige næringskjeden uten å føre til overgjødning. Vi vil i prosjektet primært konsentrere oss om våtorganisk avfall fra husholdningene. Dette utgjør store, og økende, mengder, samtidig som en betydelig andel blir deponert eller forbrent.

Våtorganisk avfall etter opprinnelse og behandling/disponering. 1993-1998. Tonn

Siste oppdatert: 27.10.2000

	I alt	Husholdninger	Industri	Bygge- og anleggs- virksomhet	Tjeneste- ytende næringer	Fiske	Fiske- oppdrett	Andre næringer
1998					..			
I alt 1)	1 295 000	420 000	398 000	900	103 000	335 000	15 000	24 000
Materialgjenvinning (fôr mm.)	417 000	0	343 000	..	43 000	18 000	13 000	..
Kompostering	140 000	121 000	9 000	200	7 000	0	0	2 000
Forbrenning	170 000	124 000	18 000	300	21 000	0	0	7 000
Deponering	242 000	179 000	28 000	400	33 000	0	2 000	..
Dumping til havs	317 000	0	0	0	0	317 000	0	..
Annen/uspesifisert behandling	16 000	0	2 000	0	0	0	0	14 000

1) Tallene er avrundet, og totalene stemmer derfor ikke alltid overens med summen av deltallene

Kilder: Statistisk sentralbyrå, Stiftelsen RUBIN, Norsk forening for gjenvinning av matavfall (GAM)

Etter retningslinjer fra SFT er fylkesmennene i ferd med å innføre forbud mot deponering av våtorganisk avfall på kommunale deponi. De første deponiene fikk forbud i 1995, mens de siste vil få slike krav innen 2001. Noe deponering av våtorganisk avfall vil likevel skje, da det i praksis ikke er mulig å oppnå 100 % utsortering av slikt avfall fra husholdningene.

I Energi- og miljøkomiteens innstilling til Stortingsmelding nr. 24 om «Rikets miljøtilstand» har flertallet gått inn for det drastiske skrittet å nedlegge forbud mot forbrenning av våtorganisk avfall. Noe som også er ønskelig i EU, hvor en finner det ønskelig å sortere ut det våtorganiske avfallet. Et kompostdirektiv er under utarbeiding, og dette direktivet vil bli gjeldende også i EØS-land. Samtidig vil en kreve at forbrenningsanleggene må ha en energiutnyttelse på minimum 80 %. (Våtorganisk avfall har da også liten eller ingen direkte brennverdi på grunn av høyt vanninnhold. Derimot kan utrånning i egne anlegg gi effektiv dannelse av metan som igjen kan forbrennes til energiformål.)

En kan derfor tenke seg flere utfordringer når det gjelder våtorganisk avfall fra husholdningene, både behandling i biogassanlegg og ulike former for kompostering. Imidlertid er det en rekke nøkkelpoblemer knyttet til anvendelse:

- Utkonkurreres av slam til jordbruksformål
- Manglende tillit og kjennskap til kvalitet
- Prøver og dokumentasjon av kvalitet og effekt.

Det er muligheter for inkludering av jordbruket både som behandler, transportør og mottaker på disse områdene.

Avgrensning

I prosjektet avgrensner vi oss til bruk av slam og avfall i all jord slik at bruk til fôr ikke inkluderes. Det har bl.a. bakgrunn i den nye forskriften om samordning av regelverket for gjødselvarer med organisk opphav som har hjemmel i jordloven. Anvendelse av matavfall til fôr fra storhusholdninger er midlertidig forbudt med bakgrunn i skrape-sykeproblemet og problemet med kannibalisme (Forskrift om midlertidig forbud mot foredlede animalske proteiner i fôr til produksjonsdyr. F-906).

Formal

Formålet med prosjektet er å utvikle et spesialtilpasset beslutningsteoretisk verktøy som eger seg for å løse beslutningsproblemer omkring resirkulering av våtorganiske ressurser (slam, matrester og fiskeavfall) til jordbruksformål. Et slikt område for utnyttning av felles miljøgoder/-ulemper er karakterisert ved at ulike beslutningstakere med divergerende interesser er representert. Vi skal derfor utvikle og utprøve en multikriterie beslutningsmodell hvor slike beslutninger knyttet til kollektive goder kan analyseres. Dette innebærer følgende delmål:

- Å prøve ut og å drøfte multikriteriemetoder som redskap i situasjoner med miljørelaterte, komplekse og kollektive beslutningsproblemer.
- Tilføre problemområdet substansiell kunnskap gjennom å identifisere og beskrive de beslutningskriterier som ulike aktører legger til grunn.

Metode

Beslutningsmodeller for resirkulering av slam, mat- og fiskeavfall må formodes å inneholde intrapersonelle konflikter, dvs. konflikter som den enkelte beslutningstaker har i forhold til hvilke hensyn hun skal vektlegge i en planleggingsprosess. En må også forvente at det inneholdes interpersonelle konflikter, dvs. konflikter som oppstår mellom de ulike beslutningstakere fordi de vektlegger ulike hensyn. Endelig kan det være systemiske konflikter, som kan oppstå når det finnes både beslutningstakere og beslutningsmottakere slik at sistnevnte berøres av beslutningene uten å kunne påvirke dem. I problemer med resirkulering av slam og avfall til jordbruket hvor forbrukerne gjennom maten i siste instans blir berørt av hvor vidt det er anvendt slam el. lign. på jordbruksarealer, kan de være eksempler på beslutningsmottakere.

Multikriteriemetode kan bidra til å øke innsikten i slike problemer med resirkulering av organiske ressurser gjennom å systematisere informasjon om de kriterier og prioriteringer som beslutningstakerne legger til grunn og gjøre dem mer synlige, og bl.a. også synliggjøre avveininger mellom ulike hensyn i komplekse situasjoner.

Metoden er også relevant i relasjon til prosessorientert metode (som et alternativ til en såkalt konsekvensbasert metode, dvs. at beslutningstakeren kjenner sine mål eller verdier i møtet med et sett av alternativer med kjente konsekvenser og at disse antakelser er entydige og stabile over tid. Dvs. at en legger vekt på artikulering og dannelse av preferanser og en spesifisering av mulige alternativer og hvem som er relevante aktører/beslutningstakere underveis i en dialogorientert prosess, jf. Bogetoft og Pruzan (1997).

Den foreliggende kontekst med flere aktører som hver især har sine egne motstridende verdier, sine egne private muligheter for å agere, og sine egne mer eller mindre private oppfattelser av planleggingskonteksten og det beslutningsproblem som

skal håndteres fordrer egne tilnærminger, når det skal gjennomføres beslutningstaking i grupper. Da vil ikke metoder som fokuserer på det enkelte individ som beslutningstaker være relevant. I stedet vil den rolle som individet har i gruppen og det som skjer under en deltakende prosess være sentralt.

Tilføring av substansiell kunnskap til området, dvs. mulige aktører, mulige alternativer og mulige preferanser (spesifisering av kriterier og prioriteringer) skal gjennomføres i flere trinn. Det er viktig å anføre at preferanser ikke kun omfatter biologiske og tekniske forhold knyttet til løsningene, men også hvilke organisatoriske og institusjonelle forhold som er velegnede (og hvilke som ikke er) og dermed også hvilke institusjonelle arrangementer som er velegnede.

- Grovartikulering i en workshop, hvor ekspertene/analytikerne har utvalgt relevante aktører fra hvert ledd i verdikjeden til å artikulere sine synspunkter.
- Detaljert artikulering gjennom komparative case-studier og ev. spørreundersøkelse
- Uprøving og validering gjennom en dialogorientert prosess i et par områder.

Slik kan en forhåpentlig oppnå indikasjoner på hvordan en får til mer rasjonelle løsninger på resirkuleringsproblemene.

Referansegruppe

Det nedsettes en referansegruppe som skal fungere som kvalitetssikrer. Dvs. at vi ønsker overordnede, generelle innspill til vårt prosjekt. Referansegruppen vil bli utvalgt i etterkant av workshopen og med noen av deltakerne fra denne. Dette sikrer bl.a. at referansegruppen er godt orientert om prosjektet (de har vært med i prosessen og dermed blitt forpliktet!) og derfor lettere kan følge opp og være kritiske.

Prosjektplan

1. Kartlegging og strukturering av alternativer, aktører og rammeverk
 - Hvordan området er organisert i dag?
 - Hvem er de sentrale interessenter/aktører?
 - Oppdatering av institusjonelt rammeverk (nasjonalt og internasjonalt). Både formelt og uformelt.
2. Workshop med en introduksjon til multikriteriemetode og en grov spesifisering av aktører og preferanser.
3. Detaljert spesifisering av aktører, alternativer, kriterier og prioriteringer.
 - Våtorganisk avfall og slam:
 - Komparativ case-studie med analyse av hvilke kriterier og prioriteringer de enkelte interessenter, især brukere, men også behandlere og produsenter, finner sentrale ved håndtering av organiske ressurser
 - Analysebruk
 - Spørreskjemaundersøkelse (på slam)
 - Generalisering av krav til produkter (bruksområder) og organisering fra de enkelte aktører og spesifisering av mulige konflikter og preferanser.
 - Identifikasjon av aktører, alternativer, kriterier, effekter og prioriteringer.
4. Validering: Gjennomføring av en multikriteriemetode i en eller flere kommuner.
5. Vurdering av multikriteriemetode som beslutningsmetode.

6. Potensial for resirkulering av organiske ressurser.