



# MILJØPRESTASJON I JORDBRUKET I OECD SIDEN 1990 (ENVIRONMENTAL PERFORMANCE OF AGRICULTURE IN OECD COUNTRIES SINCE 1990)

## NORGE, nasjonal del

Denne nasjonale delen er et oversatt utdrag av OECD-publikasjonen (2008) *Environmental Performance of Agriculture in OECD Countries since 1990: Main Report*, som også er tilgjengelig i originalen på engelsk, samt fransk, på OECDs hjemmeside som vist nedenfor.

Et sammendrag av hovedrapporten (*Main Report*) er utgitt under tittelen *Environmental Performance of Agriculture in OECD Countries since 1990: At a Glance*. Se OECDs hjemmesider som også inneholder databasen over tidsserier med miljøindikatorer for jordbruk: <http://www.oecd.org/tad/env/indicators>

Teksten bør benevnes som følger: OECD (2008), *Environmental Performance of Agriculture in OECD Countries since 1990: Main Report*, Paris, France

*This NORWEGIAN translation is not an official OECD translation. OECD does not guarantee the accuracy of the translation and accepts no responsibility whatsoever for any consequence of its interpretation or use.*

## INNHALDSFORTEGNELSE FOR HOVEDRAPPORTEN

### I. HOVEDPUNKTER

### II. BAKGRUNN OG RAPPORTENS OMFANG

- 1. Mål og omfang*
- 2. Data- og informasjonskilder*
- 3. Fremgang etter OECDs rapport av 2001 om miljøindikatorer for jordbruk*
- 4. Rapportens oppbygning*

### 1. TENDENSER FOR MILJØFORHOLD KNYTTET TIL JORDBRUK I OECD SIDEN 1990

- 1.1. Jordbruksproduksjon og -areal*
- 1.2. Gjødning (nitrogen- og fosforbalanse)*
- 1.3. Plantevernmidler (bruk og risiko)*
- 1.4. Energi (direkte energiforbruk på gårdsbruk)*
- 1.5. Jord (vann- og vinderosjon)*
- 1.6. Vann (vannforbruk og vannkvalitet)*
- 1.7. Luft (ammoniakk, metylbromid (ozonnedbrytende) og klimagasser)*
- 1.8. Biologisk mangfold (genetisk, arter, habitat)*
- 1.9. Driftsopplegg i jordbruket (gjødning, plantevernmidler, jord, vann, biologisk mangfold, økologisk)*

### 2. FREMDRIFT I OECDs UTVIKLING AV MILJØINDIKATORER FOR JORDBRUK

- 2.1. Innledning*
- 2.2. Fremdrift i utviklingen av miljøindikatorer for jordbruk*
- 2.3. Samlet vurdering*

### 3. NASJONALE TENDENSER FOR MILJØFORHOLD KNYTTET TIL JORDBRUK SIDEN 1990

Hver av rapportene for de 30 OECD-landene (pluss et sammendrag for EU) er bygd opp etter følgende mønster:

- 1. Tendenser i jordbrukssektoren og politisk ramme*
- 2. Miljøprestasjon i jordbruket*
- 3. Samlet miljøprestasjon i jordbruket*
- 4. Bibliografi*
- 5. Nasjonale tall*
- 6. Informasjon på hjemmesider:* Kun tilgjengelig på OECDs hjemmesider som inneholder:
  - 1. Nasjonale miljøindikatorer for utviklingen i jordbruket*
  - 2. Kilder til nøkkelinformasjon: databaser og hjemmesider*

### 4. BRUK AV MILJØINDIKATORER FOR JORDBRUK SOM ET POLITISK VERKTØY

- 4.1. Politisk ramme*
- 4.2. Sporing av miljøprestasjon i jordbruket*
- 4.3. Bruk av miljøindikatorer for jordbruk som verktøy for politisk analyse*
- 4.4. Kunnskapsgap ved bruk av miljøindikatorer for jordbruk*

## BAKGRUNN FOR DEN NASJONALE DELEN

### Mønster

Denne nasjonale delen er én av 30 nasjonale deler fra OECD, og omfattes av OECD-publikasjonen (2008) *Environmental Performance of Agriculture since 1990*, hvor samtlige nasjonale deler er bygd opp etter følgende mønster:

1. *Tendenser i jordbrukssektoren og politisk ramme*
2. *Miljøprestasjon i jordbruket*
3. *Samlet miljøprestasjon i jordbruket*
4. *Bibliografi*
5. *Nasjonale tall*
6. *Informasjon på hjemmesider*, kun tilgjengelig på OECDs hjemmesider som inneholder nasjonale miljøindikatorer for utviklingen i jordbruket, samt nøkkeldatabaser og adresser til hjemmesidene.

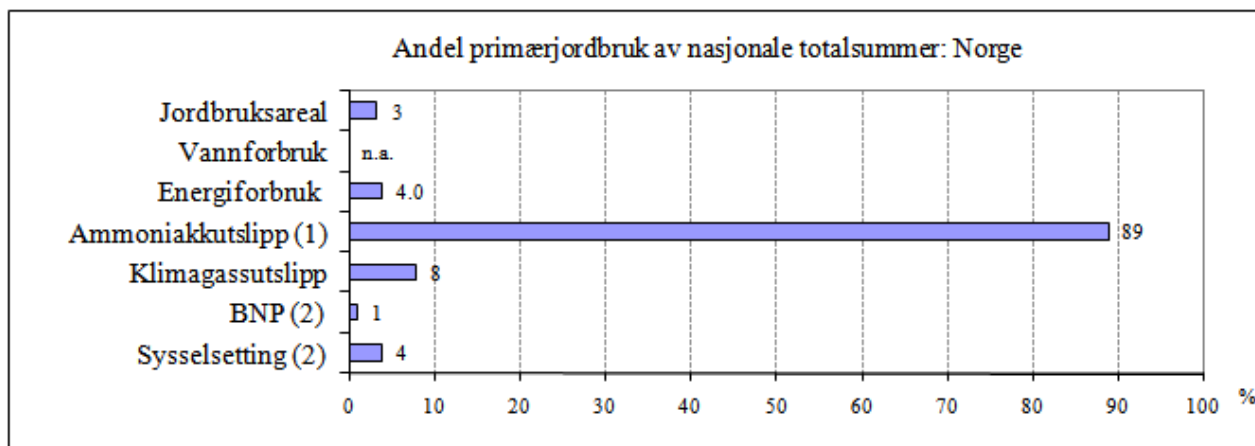
### Forbehold og begrensninger

Det er en rekke forbehold og begrensninger som det bør tas hensyn til når denne teksten leses, særlig ved sammenligning med andre OECD-land, herunder:

- **Definisjoner og metodikk for å beregne indikatorer** er standardiserte, ikke for alle, men for de fleste tilfellene, særlig for biologisk mangfold og jordbruksforvaltning. For noen indikatorer som f.eks. klimagassutslipp, arbeider OECD og FNs rammekonvensjon om klimaendring for ytterligere forbedringer, bl.a. ved å innlemme CO<sub>2</sub>-lagring i jordbruket i en nettobalanse for klimagassutslipp.
- **Dataenes tilgjengelighet, kvalitet og sammenlignbarhet** er så langt som mulig fullstendig, konsekvent og harmonisert på tvers av de ulike indikatorer og land. Men fortsatt er det avvik, som bl.a. manglende dataserier (f.eks. biologisk mangfold), variasjon i dekingen (f.eks. bruk av plantevernmidler) og forskjeller ved datainnsamlingsmetodene (f.eks. bruk av undersøkelser, optelling og modeller).
- **Områdevis sammenlegging** av indikatorer oppgis på nasjonalt nivå, men for visse indikatorer (f.eks. vannkvalitet), kan dette skjule vesentlige forskjeller på distriktsnivå selv om teksten, når indikatorer er tilgjengelige, gir informasjon om data fordelt på distrikter.
- **Tendenser og serier av indikatorer** snarere enn absolutte nivåer er viktige for å kunne sammenligne mellom landene på mange indikatorområder, særlig fordi stedegne spesifikke forhold kan variere kraftig. Absolutte nivåer er imidlertid av betydning der: regjeringer har fastsatt grenseverdier (f.eks. nitrat i vann), det er fastsatt mål i nasjonale og internasjonale avtaler (f.eks. ammoniakkutslipp), eller der bidraget til global forurensning er viktig (f.eks. klimagasser).
- **Jordbrukets bidrag til spesifikke innvirkninger på miljøet** er noen ganger vanskelig å isolere, særlig for områder som jord- og vannkvalitet, der innvirkningen av annen økonomisk virksomhet er stor (f.eks. skogdrift) eller den "naturlige" tilstanden til miljøet selv bidrar til miljøbelastninger, (f.eks. kan vannet inneholde et naturlig høyt nivå av næringssalter), eller fremmede arter kan ha forstyrret det "naturlige" biologiske mangfoldet.
- **Forbedring eller forverring i miljøet** avsløres i de fleste tilfeller helt tydelig ved indikatorenes endringsretning, men i noen tilfeller kan endringene være tvetydige. For eksempel kan mer miljøvennlig jordbearbeiding senke takten i jorderosjon og energiforbruk (ved mindre pløying), men samtidig kan det føre til økt bruk av ugressmidler.
- **Basislinjer, terskelnivåer eller mål for indikatorer** er vanligvis ikke brukt til å vurdere indikatortendenser i rapporten i og med at de kan variere i de forskjellige land og regioner på grunn av ulike miljø- og klimaforhold, samt nasjonale bestemmelser. Men for noen indikatorer benyttes terskelnivåer for å vurdere indikatorendring (f.eks. drikkevannsstandarder) eller mål som er avtalt internasjonalt, sammenlignet med indikatortendenser (f.eks. ammoniakkutslipp og bruk av metylbromid).

## NORGE

### Nasjonal miljøprofil for jordbruk og økonomi, 2002-04: Norge



1. Data gjelder for 2001-2003.

2. Data gjelder 2004.

Kilde: OECDs sekretariat. For nærmere detaljer om disse indikatorene, se kapittel 1 i hovedrapporten (Main report).

#### 1. Tendenser i jordbrukssektoren og politisk ramme

**Jordbruk er en liten sektor i økonomien**, med en andel av BNP og full sysselsetting på hhv. under 1 % og 4 % i 2004 [1]. Mens volumet i jordbruksproduksjonen var stabilt fra 1990 til 1997, sank det med ca. 2 % til 2004, som i stor grad gjenspeiler en nedgang i husdyrproduksjonen [2]. Bruk av kjemikalier har sunket raskere enn jordbruksproduksjonen, noe som tyder på at intensiviteten i produksjonen avtar. Volumet på kjøp av innsatsfaktorer til jordbruket sank nemlig mellom 1990-1992 og 2002-2004 med hhv. ca. 6 % og 17 % for nitrogen gjødsel og fosfatholdig uorganisk gjødsel, og med 26 % for plantevernmidler (1990-2003). Direkte energiforbruk på gårdsbruk økte med over 24 % (figur 1). Dette tallet bør imidlertid benyttes med varsomhet på grunn av usikkerhet ved dataseriene.

**Norge er ett av få OECD-land hvor dyrket areal økte** med 4 % fra 1990-1992 til 2002-2004. Dette gjenspeiler i stor grad veksten i areal til beitemark, som delvis utlignes av en reduksjon i åpen åker og i gressmark [1]. Noe av den tilsynelatende økningen i dyrket areal, skyldtes bedre registrering og rapportering fra gårdbrukere. Dette skyldtes overgangen fra en produksjonsbasert til en arealbasert støtteordning i jordbruket. En annen årsak til økningen i jordbruksareal er knyttet til strengere spredearealkrav for husdyrgjødsel. [3]. Andel dyrket mark av samlet areal er det laveste av alle OECD-land på omtrent 3 % i 2002-2004. Dette skyldes begrensninger med hensyn til dyrking på grunn av topografi, klima og lengden på vekstsesongen [1]. Kornproduksjon dominerer i lavlandet i Øst- og Midt-Norge, mens gressmark, særlig for melkeproduksjonen, utgjør store deler av den resterende andelen dyrket mark [3].

**Jordbruksstøtten er høy sammenlignet med gjennomsnittet for OECD.** Støtte til gårdbrukere (i henhold til PSE-analyser (Producer Support Estimate)), ligger i gjennomsnitt uforandret på ca. 70 % av gårdsbrukets inntekter på mellom 1986-1988 og 2002-2004, mens gjennomsnittet for OECD sank fra 37 % til 30 %. Støtteandelen som er knyttet til produksjon og innsatsfaktorer, svarer fortsatt for 72 % av PSE i 2002-2004, selv om den har falt fra nesten 90 % i 1986-1988. Grensetiltak og budsjetttilskudd til gårdbrukere, herunder tilskudd knyttet til areal, antall dyr og prisrelatert støtte, er de viktigste

støtteordningene for jordbruket. En betydelig andel av disse tilskuddene er differensiert for de ulike distrikter og ut fra størrelsen på gårdsbruket [4]. Samlet budsjettstøtte til jordbruket var på nesten NOK 11 mrd. i 2004 [1, 4].

**Større politisk oppmerksomhet rettet mot miljøutfordringer i jordbruk.** På 1990-tallet ble det gitt arealbaserte tilskudd under ordningen *Acreage and Cultural Landscape Programme (areal- og kulturlandskapsprogram)*, under forutsetning av at gårdbrukerne benyttet miljøvennlige produksjonsmetoder. Utgiftene til denne ordningen sto i 2003 for ca. NOK 3 mrd., eller en fjerdedel av den samlede jordbruksstøtten til gårdbrukere. I 2003 ble ordningen delt i to: ordningen *Cultural Landscape Programme (kulturlandskapsprogram)* som gir alle gårdbrukere tilskudd per hektar dersom de tilfredsstiller miljøkravene; og ordningen *Acreage Support Programme (arealbasert støtteprogram)* som omfatter tilskudd til vanskeligstilte områder, fremmer visse typer avlinger og støtter mindre gårdsbruk. For gårdbrukere som ikke innfrir miljøkravene i disse ordningene, ilegges et trekk i tilskudd på mellom NOK 8 000 og 18 000 per gårdsbruk i henhold til dyrket areal. Siden 1990 er det også gitt støtte til økologisk jordbruk. Regjeringens mål er at 15 % av den samlede matproduksjonen og matforbruket skal være økologisk innen 2015. Ved utgangen av 2005 var 4,2 % av samlet jordbruksareal underlagt økologisk dyrking, og økologiske produkter utgjorde ca. 1 % av det samlede salg av matvarer.

**Jordbruket påvirkes også gjennom en rekke nasjonale miljø- og avgiftstiltak.** Som en del av miljøavgiftssystemet, pålegges gårdsbruk avgifter på kjemikalier [5]. En avgift på mineralgjødsel som ble innført i 1988 (NOK 1,2/kg nitrogen, NOK 2,3/kg fosfor, ble opphevet i 1999 for å redusere kostnadene forbundet med dette for gårdbrukere, og ble erstattet av obligatorisk gjødslingsplanlegging og en helhetlig miljøplan for gårdsbruk. Plantevernmidler ble først avgiftsbelagt i 1988, og senere økt til 15,5 % av grossistprisen i 1996 [6, 7]. Som en oppfølging til *National Action Plan for Risk Reduction (1998-2002) (nasjonal handlingsplan for risikoreduksjon)*, ble et nytt arealbasert avgiftssystem innført i 1999. En grunnsats på NOK 20 per hektar ble ganget med en faktor for hver avgiftsklasse. Avgiftsklassene ble differensiert i henhold til miljø- og helserisikoer. Avgiften per kilo eller liter av et produkt ble beregnet etter en standardisert arealdose for hvert produkt. Grunnsatsen for avgiften på plantevernmidler ble økt til NOK 25/hektar i 2005, som innbrakte en årlig inntekt på ca. NOK 100 mill. [4, 5]. Gårdbrukere får en avgiftslettelse for drivstoff, som beløper seg til over NOK 310 mill. i tapte årlige avgiftsinntekter i 2002-2004 [4, 8]. Biodrivstoff (og biodrivstoff/diesel-blandinger) er unntatt fra avgifter på drivstoff og karbondioksid (klimaendring) [9]. Siden 2003 sørger et bioenergiprogram for finansiering for å fremme varmeproduksjon fra bioenergi ved bruk av biomasse fra jord- og skogbruk [10].

**Jordbruket påvirkes også av internasjonale miljøavtaler,** herunder norske forpliktelser til lavere utslipp av næringssalter i Nordsjøen (*OSPAR-konvensjonen*), utslipp av ammoniakk (*Gøteborg-protokollen*), metylbromid (*Montreal-protokollen*) og klimagasser (*Kyoto-protokollen*). En målsetning har også vært å sørge for stans i tap av alt biologisk mangfold innen 2010 for å innfri forpliktelsene i *Konvensjonen om biomangfold* [5, 11].

## 2. Miljøprestasjon i jordbruket

**Jordbruket spiller en viktig rolle når det gjelder vern av kulturlandskaper og biologisk mangfold.** Det er allmenn bekymring over at dyrkbar mark omdisponeres til utviklingsformål for tettsteder, og at dyrket mark i randsoner med høy natur- og landskapsverdi, gjøres om til kratt eller skogdrift. Regjeringen tar derfor sikte på å halvere tapet av det biologiske mangfoldet innen 2010, bevare landskap og allmennhetens tilgang til dem, samt å halvere den årlige omdanningen av svært god dyrkbar mark til annen bruk innen 2010 [11]. Det er også fastsatt nasjonale mål (fra alle kilder inkludert jordbruk) om å redusere utslipp av næringssalter i Nordsjøen med 50 % innen 2005, beregnet fra 1985 som er basisår, og de årlige ammoniakkutslippene skal ikke overskride 23 000 tonn fra 2010 [11]. I og med at jordbruket i stor grad forsynes med regnvann, er det lite bruk av vannressurser [3]. Vanning foregår i liten grad, i hovedsak til grønnsaks- og potetproduksjon, og dekket ca. 4 % av samlet jordbruksareal i 2004. Gårdbrukerne har imidlertid kapasitet når det gjelder utstyr, til å vanne 11 % av samlet jordbruksareal.

***Andelen dyrket mark som er utsatt for middels eller høy risiko for jorderosjon, minket på 1990-tallet,*** fra omtrent en tredjedel av samlet areal til en fjerdedel. Tilsvarende falt andelen av jordbruksareal i svært høy risikoklasse for jorderosjon (>8 tonn/hektar), fra 3 % til 1 % i løpet av det siste tiåret [2]. Jorderosjon er hovedsakelig et problem i den sørøstlige delen av landet, for det meste der jorden benyttes til kornproduksjon og i de tilfellene åkre pløyes om høsten [3, 12, 13, 14]. Fremgangen når det gjelder å redusere jorderosjonen, er for en stor del blitt knyttet til økningen i andelen av kornarealer som ikke ble pløyd mellom innhøsting og vår. Denne andelen steg fra 20 % fra tidlig på 1990-tallet til nesten 45 % i 2002-2004 [3]. Tilskudd ble innført i 1991 for å unngå høstpløying, og økte i 2001 til NOK 580-1670 per hektar, avhengig av erosjonsrisiko [12]. All ubearbeidet mark mottok tilskudd for 2002-04 [3]. Partikkelmengden i vannmasser er også redusert gjennom tilskudd for å utvikle fangdammer og kantsoner inn mot vann og vassdrag, som ble utvidet på 1990-tallet [12-13]. Reduksjonen i jorderosjon og forbedringer når det gjelder pløying og håndtering av avlingsavfall, har ført til økt innhold av organisk karbon i jordbruksjord [14].

***Jordbruk er fortsatt en hovedkilde til vannforurensning.*** På grunn av et kystklima, den lave andelen jordbruksareal og den lave befolkningstettheten i Norge, er den store andelen ferskvannsressurser av høy kvalitet. For vannmasser i mer sentrale områder, er den generelle kvaliteten på drikkevannet og vannmiljøet blitt bedre siden 1990, men er fortsatt et problem både for overflatevann og kystfarvann i de største jordbruksområdene [3, 5, 11, 15]. Mens noen forurensende stoffer i vann fra jordbruket har avtatt siden 1990 (uorganisk gjødsel og plantevernmidler), har økningen i antall dyr som igjen har ført til økt husdyrgjødsel, økt risikoen for nitrogen- og fosforforurensning av vannmasser fra husdyrgjødsel.

***Jordbruket er hovedkilden til eutrofiering i overflatevann i noen jordbruksområder og kystfarvann.*** Mens de fleste punktkildene til forurensning av vann fra gjødsel (f.eks. kilder i tettbebyggelse), er blitt vesentlig redusert, er nå ikke-punktkilder fra jordbruket i mange tilfeller de største forurensningskildene [5, 16]. Dette til tross, gjødseloverskuddet (tilførsel minus uttak av næringssalter, nitrogen og fosfor) avtok i tidsrommet fra 1990 til 2004, både i absolutte tall og per hektar dyrket mark (figur 1). Mye av overskuddsreduksjonen skyldtes mindre bruk av gjødsel og opptak av næringssalter til avling og beite nær driftsbygning. Dette er imidlertid til en viss grad blitt oppveid av økt bruk av gjødsel fra dyrebestanden på grunn av et økende antall dyr, særlig griser og fjærfe, selv om antall storfe og sauer stort sett er uforandret, med en nedgang i landets melkefebesetning. Eutrofiering er et særlig problem der mye av det omgivende arealet er dyrket land, som i Sørøst-Norge [11].

***Nedgangen i nitrogenoverskuddene førte imidlertid til en liten nedgang i nitratkonsentrasjonene i overflatevann*** med nedslagsfelt overveiende fra jordbruk og skogdrift i tidsrommet fra 1991 til 2002, selv om fosforkonsentrasjonene har økt, noe som gjenspeiler den lange forsinkelsen som er knyttet til transport av fosfor til vann [17]. Jordbruket sto for hhv. 56 % og 47 % av den samlede tilførselen av nitrogen og fosfor i norske kystfarvann (Nordsjøen) i 2002. Dette til tross for at nitrogenoverskuddet fra jordbruket som fløt ut i kystfarvann, siden 1985 gikk ned med 28 %, med en reduksjon på 38 % for fosfor [3]. Andelen gårdsbruk og jordbruksarealer med en gjødslingsplan steg på 1990-tallet og ble obligatorisk fra 1999 [2]. I tidsrommet med gjødselavgift, fra 1988 til 1999, endret volumet for nitrogengjødsel seg lite, men avtok noe fra 2000 til 2004. Bruken av fosfor avtok imidlertid vesentlig fra 1988 til 1999, men har vært stabil siden 2000.

***Salg av plantevernmidler gikk ned med 26 % fra 1990-1992 til 2001-2003*** (volum av aktive bestanddeler), en av de største reduksjonene i alle OECD-land (figur 1 og 2) [3]. Tendensen for salg av plantevernmidler har imidlertid vist store årlige svingninger i dette tidsrommet. Mye av svingningene ble forklart av gårdbrukerne med at det var hamstring av plantevernmidler før den forventede økningen i avgiftene på plantevernmidler som var fastsatt av myndighetene, som f.eks. i 1998 og i slutten av 1999, da salget av plantevernmidler falt i etterkant til omtrent det halve i 2000 og 2001, for så å ta seg opp igjen i 2002 [7]. Plantevernmidler benyttes for omtrent en tredjedel av dyrket mark, hovedsakelig til korn- og hagebruksvekst, mens bare 6 % av innhøstet gressmark og beitemark ble sprøytet med et gjennomsnittstall på behandlingene per år, fra om lag én gang for beitemark til over ni ganger for epler [18]. Indikatorer for

menneskers helse og miljørisiko viser at salg av plantevernmidler falt med 8 % fra 1996 til 2000. Risikoindikatorerne viste imidlertid en nedgang på over 30 %, selv om både salg og risikoindikatorerne gikk opp fra 2000 til 2003. Disse resultatene må imidlertid behandles med varsomhet, særlig på grunn av gårdbrukernes nylige hamstring av plantevernmidler [7].

***På nesten alle steder med overvåking av overflatevann i jordbruksarealer, ble det oppdaget én eller flere forekomster av sammensetninger av plantevernmidler,*** selv om andelen var mye lavere for grunnvann, med over 25 % mellom 1995 og 2002 [2, 19]. For overflatevann ble det påvist en nedgang i forekomster og konsentrasjoner av plantevernmidler samt miljørisikoer for de fleste sammensetninger av plantevernmidler i tidsrommet fra 1996 til 2000 [20]. Overvåkingen av plantevernmidler i grunnvann har ikke vært så omfattende som for overflatevann, i og med at det bare sørger for ca. 10 % av drikkevannsforsyningen. [2, 6]. Det er påvist plantevernmidler i 50 % i drikkevannsbrønnene på gårdsbruk som er blitt overvåket, der 30 % av brønnene hadde konsentrasjoner over drikkevannsstandardene [2]. Som en følge av at det i større grad har vært praktisert lite eller ingen pløying for å redusere erosjon på jord der det dyrkes korn, har bruken av plantevernmidler økt. Fra 1992/1993 til 2001/2002 ble over 40 % av kornarealene der det ikke var pløyd, sprøytet mot kveke (*Elymus repens*), sammenlignet med under 20 % for kornareal som ble pløyd om høsten [3].

***Luftforurensning fra jordbruket er stabil eller avtakende.*** Tendensen i de samlede ***ammoniakkutslippene*** fra jordbruket var stabil i tidsrommet fra 1990-1992 til 2001-2003 (sammenlignet med en nedgang på 7 % i EU15), selv om utslippene økte noe mellom 1990 og 1996, og deretter gikk ned (figur 1) [21]. Hovedkilden til ammoniakkutslipp fra jordbruket er husdyrgjødsel (nesten 90 %), bruk av plantevernmidler og ammoniakkbehandling av halm [3]. Jordbruket sto for 88 % av ammoniakkutslippene i 2004, men ca. 15 % av de samlede syredannende stoffene i 2003. Og mens ammoniakkutslippene har endret seg lite det siste tiåret, har jordbrukets andel av syredannende stoffer økt på grunn av en større reduksjon i utslipp av svoveldioksid i andre sektorer [3]. I samsvar med *Gøteborg-protokollen* har Norge samtykket i et utslippstak for ammoniakk på 23 000 tonn innen 2010. Dette nivået ble nådd i 2001-2003 [11]. Andelen samlede jordbruksarealer der kritiske mengder til forsurening ble overskridet, har avtatt fra ca. 20 % i 1990 til under 15 % i 2000 [21]. Men i Sør-Norge har vanlige plantearter trolig hatt en nedgang på grunn av sur nedbør. Imidlertid er jordbruket en mindre kilde til sur nedbør, siden Norge er nedslagsfeltet for sur nedbør fra Storbritannia samt Mellom- og Øst-Europa [22].

***Norge hadde per 2003 overskredet med 70 % sin forpliktelse om å redusere bruk av metylbromid*** (et ozonnedbrytende stoff) med nesten 80 % fra basisåret 1991, i henhold til *Montreal-protokollen*. Mens mange OECD-land har søkt om unntak for bruk av metylbromid, siden de ikke er i stand til å imøtekomme kravene om en fullstendig utfasing innen 2005, har ikke Norge gjort tilsvarende [23].

***Utslippene av klimagass fra jordbruket sank med 3 % i tidsrommet fra 1990-1992 til 2002-2004,*** sammenlignet med en reduksjon på 7 % for EU15 (figur 1) [10]. Jordbruket sto for ca. 8 % av Norges samlede klimagassutslipp i 2002-2004, mens landets forpliktelse i henhold til *Kyoto-protokollen* er en økning i de samlede klimagassutslippene på 1 % fra basisåret 1990 innen 2008-2012. I 2003 var jordbruket den viktigste kilden til nitrogenoksid, ca. 50 % av de samlede utslippene, og sto for ca. 40 % av metanutslippene, med klimagassutslipp fra jordbruket hovedsakelig fra husdyr og bruk av plantevernmidler [10]. Prognoser tilsier en svak reduksjon i klimagassutslipp fra jordbruket frem til 2010 [10].

***Direkte energiforbruk på gårdsbrukene økte med 24 % mellom 1990-1992 og 2002-2004,*** sammenlignet med en økning på 4 % i alle OECD-landene. Økningen var på 17 % for det samlede norske energiforbruket, mens jordbruket bare sto for 4 % av dette. Data om energiforbruk i jordbruket bør imidlertid brukes med varsomhet på grunn av usikkerhet ved dataseriene. Produksjon av ***bioenergi***, varme og drivstoff, fra biomasse i jordbruket, sørger for under 1 % av det samlede energiforbruket. Det finnes et potensial for å øke denne andelen [9].

**Jordbruket skaper fortsatt et press mot det biologiske mangfoldet, men nye tegn tyder på at presset muligens avtar**, særlig med lave gjødseloverskudd og liten bruk av plantevernmidler, selv om informasjon om biologisk mangfold i jordbruket er dårlig. Det finnes lite informasjon om tendenser og status for **genetiske ressurser i jordbruket** (avlinger og dyrebestand), men det finnes planer for nasjonal forvaltning av genetiske ressurser i jordbruket [11]. Et program ble igangsatt i 2003 for å dokumentere plantegenetiske ressurser [24], og alle husdyrraser i fare omfattes av et verneprogram. Det finnes også en omfattende samling *ex situ* av genetisk materiale fra husdyrbestanden [2].

**For ville plantearter er ca. 3 % av de stedegne planteartene og ca. 10 % av fugleartene i fare på grunn av intensivering av jordbruksarealer** [5]. For karplantearter synes det imidlertid å være betydelige regionale forskjeller i artsrikdom og utbredelse, avhengig av hvordan jordbrukslandskapet er utformet og hvor intensivt arealene drives [25]. Det er også funnet noen lokaliteter (Finnmark) av lav som viste en nedgang fra 1987 til 2000, som en følge av overbeiting av reinsdyr [26]. Fuglepopulasjoner ved dyrket mark viste en nedadgående tendens fra 1996 til 2003, særlig for lørke (*Alauda arvensis*) og storspove (*Numenius arquata*) [27]. Det er imidlertid tegn som tyder på en viss stabilitet og til og med økning i antallet av visse fuglearter i tilknytning til jordbruk siden midt på 1990-tallet, herunder vipe (*Vanellus vanellus*) og låvesvale (*Hirundo rustica*) [27].

**Flere motsetningsfylte tendenser i bruk og utforming av jordbruksarealer påvirker det biologiske mangfoldet**, i tillegg til dyrkede kulturlandskaper, som gjør det vanskelig å måle all forandring. Tendensene omfatter ytterligere konsentrasjon av dyrking i det fruktbare sør-øst, omdanning av dyrket mark til kratt eller skogbruk i noen marginale områder (f.eks. Hjartdal), omdanning av skog til dyrket mark i andre regioner (f.eks. Rogaland) [3, 5, 11, 28], tap av små særegne habitater på dyrket mark, herunder dammer og våtmark [28], samt en økning i arealer til beitemark, mens arealene til dyrkbar mark gikk ned (figur 3).

**Dyrking gir et vakkert kulturlandskap**, men man er bekymret over nedgangen i kvaliteten og omdanningen til andre landskapsformer [11]. I og med at mye av det samlede landarealet er skogbevokst og består av høye og bratte fjell, dekker dyrket mark bare 3 % av landarealet. Å opprettholde et "åpent" kulturlandskap anses derfor for å være viktig, tatt i betraktning behov for rekreasjon og agroturisme. [11, 29, 30]. Det norske overvåkingsprogrammet for jordbrukets kulturlandskaper, også kalt 3Q-programmet, ble igangsatt i 1998 og gjennomført etter en 5-års registreringsssyklus, har få endringsresultater per dags dato og vi kan derfor ikke trekke noen klare slutninger om tendenser for kulturlandskapet [31, 32, 33]. De begrensede dataene tyder imidlertid på at det er en voksende polarisering i kulturlandskapene med en økende ensretting av landskap i områder der det drives meget intensivt jordbruk, mens kulturlandskap med større mangfold omdannes til skog eller blir gjengrodd [33, 34, 35].

### 3. Samlet miljøprestasjon i jordbruket

**Sett under ett har presset på miljøet fra jordbruket avtatt.** Med en svak nedgang i jordbruksproduksjonen fra 1990 til 2004, og særlig siden 1997, samt nedgang i bruk av gjødsel og plantevernmidler, og en økning i samlet jordbruksareal, er intensiviteten i jordbruket minnet (figur 1). Dette har ført til mindre press på miljøet, som påvist gjennom nedgangen i gjødseloverskudd, miljørisikoindikatorer for plantevernmidler, og stabile eller synkende utslipp til luft fra jordbruket. Til tross for disse forbedringene, er jordbruket fortsatt en hovedkilde til vannforurensning. Videre utgjør jordbruksvirksomhet fortsatt en trussel for det biologiske mangfoldet, særlig ved at dyrket mark gror igjen, men også fordi kulturlandskapene blir mer ensrettede.

**Det finnes et omfattende miljøovervåkingsystem** som omfatter sporing av påvirkninger fra jordbruket. *Jord- og vannovervåking i jordbruket* (JOVA) måler flere variabler fra åtte utvalgte nedbørsfelt, helse- og miljørisikoindikatorer for plantevernmidler benyttes for å følge *Handlingsplan* for plantevernmidler, og når det gjelder kulturlandskaper har *Det norske overvåkingsprogrammet for jordbrukets kulturlandskap* siden 1998 holdt på å kartlegge landskapsendringer. Noen områder med miljøovervåking av jordbruket krever en



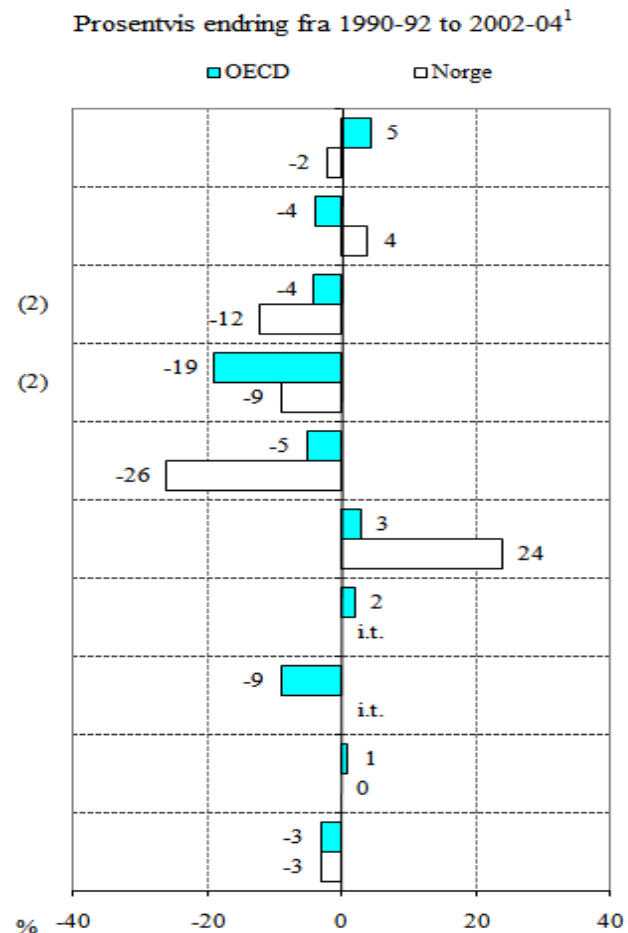
styrking. Dette gjelder særlig det biologiske mangfoldet, men også av ammoniakkutslipp fra jordbruket [9]. Regjeringen planlegger å utvide miljøovervåkingen og forskningsprogrammer ytterligere [11], også for plantevernmidler [6]. Statistisk sentralbyrå fremlegger en årlig statistikkrapport om miljøtiltak i jordbruket [36].

***Det har funnet sted en dreining i retning av større bruk av miljøtiltak i jordbruket, og noen miljømål er nådd.*** En nylig dreining fra å vektlegge prisstøtte til jordbruket, til å vektlegge arealbaserte tilskudd på betingelse av at gårdbrukere benytter miljøvennlige produksjonsmetoder, har til en viss grad redusert de politiske stimulerings tiltakene for intensiv produksjon [4]. Imidlertid står de produksjonsvridende virkemidlene fortsatt for den største andelen av støtte (over 70 %) til jordbruksprodusenter [4]. Bruk av miljøavgifter på gjødsel (selv om ordningen ble avsluttet i 1999) og plantevernmidler, er i tråd med prinsippet om at den som forurensar, skal betale. For plantevernmidler bør også beslutningen om å skjerpe fokuset på avgifter på de mest skadelige sammensetningene, gjøre tiltaket mer effektivt [4, 7].

**Målet om ytterligere reduksjon i helse- og miljørisikoer fra bruk av plantevernmidler er utvidet i Action Plan for Pesticide Risk Reduction (handlingsplan for risikoreduksjon ved bruk av plantevernmidler),** med et reduksjonsmål på 25 % for tidsrommet 2004-2008, og et samlet reduksjonsmål på 50 % i tidsrommet fra 1998 til 2008 [6]. For metylbromid klarte regjeringen nesten å innfri med en fullstendig utfasing innen 2005 [3]. *Det nasjonale miljøprogrammet* ble innført i 2004 for bedre å samordne en rekke miljøtilskudd til jordbruk på 1990-tallet, med det formål å verne kulturlandskap og –arv, biologisk mangfold, redusere forurensning samt å bedre allmennhetens adgang til kulturlandskapet. I henhold til programmet skal alle gårdbrukere opprette en miljøplan med bl.a. en sjekkliste over miljøsituasjonen og –prestasjonen på gården, i tillegg til et kart over kulturminner og spesielle landskapsverdier. Programmet gir også en større rolle for de 18 fylkesmannsembetene, med ca. NOK 350 mill. i 2005 og NOK 390 mill. i 2006, avsatt til miljøtiltak på grunnlag av distriktets prioriteringer [1, 4].

***Til tross for fremgang når det gjelder å redusere presset på miljøet fra jordbruket, finnes det fortsatt en del bekymringsverdige forhold.*** Mens regjeringens mål om redusere utslipp av næringssalter (også fra jordbruket) i Nordsjøen (med 50 % sammenlignet med 1985-nivået), er innfridd når det gjelder fosfor (reduisert med 66 %), viser reduksjonen av nitrogen på 40 % per 2004 at ytterligere anstrengelser er nødvendige for å nå målet [5, 11, 17]. Det finnes fortsatt utfordringer når det gjelder fosfor i noen ferskvann, og disse blir fulgt opp gjennom Norges gjennomføring av rammedirektivet for vann [37]. Målet om å stanse tapet av det biologiske mangfoldet innen 2010 vil også kreve ytterligere handling i jordbruket, for det meste når det gjelder tap av jordbruksareal og beitemark som omdannes til kratt og gror igjen, men også på grunn av intensivt jordbruk i noen distrikter. Med en svak økning i ammoniakkutslipp på 1990-tallet, ble målet for 2010 fra *Gøteborg-protokollen* allerede nådd i 2003. Prognoser viser at ammoniakkutslippene fra jordbruket trolig vil holde seg stabile frem til 2010 [21]. Mens energiavgifter benyttes bredt i hele økonomien for å nå miljømålene, har gårdbrukere her fått en avgiftslettelse som virker som ikke-stimulerende tiltak for å begrense direkte energiforbruk på gårdsbruket, for å forbedre energieffektiviteten og ytterligere redusere klimagassutslippene. Det finnes også et potensial for i større grad å benytte biomasse fra jordbruket for ytterligere å øke produksjonen av fornybar energi til oppvarming [9].

**Figur 1. Nasjonal miljøprestasjon i jordbruk sammenlignet med OECD-gjennomsnittet**



Endring/nivå i absolutte tall og for hele økonomien

| Variabel                              | Enhet                               | År                  | Norge | OECD    |
|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|-------|---------|
| Jordbruksproduksjon i volum           | Indeks (1999-01=100)                | 1990-92 til 2002-04 | 98    | 105     |
| Jordbruksareal                        | 000 hektar                          | 1990-92 til 2002-04 | 40    | -48 901 |
| Nitrogen (N)-balanse i jordbruket     | kg N/hektar                         | 2002-04             | 77    | 74      |
| Fosfor (P)-balanse i jordbruket       | kg P/hektar                         | 2002-04             | 13    | 10      |
| Bruk av plantevernmidler i jordbruket | tonn                                | 1990-92 til 2001-03 | -236  | -46 762 |
| Direkte energiforbruk på gårdsbruk    | 000 tonn oljeekvivalent             | 1990-92 til 2002-04 | +155  | +1997   |
| Vannforbruk i jordbruket              | million m <sup>3</sup>              | 1990-92 til 2001-03 | i.t.  | +8102   |
| Bruk av vanningsanlegg                | megaliter/ha av areal under vanning | 2001-2003           | i.t.  | 8.4     |
| Ammoniakkutslipp fra jordbruket       | 000 tonn                            | 1990-92 til 2001-03 | +0    | +115    |
| Klimagassutslipp fra jordbruket       | 000 tonn CO <sub>2</sub> ekvivalent | 1990-92 til 2002-04 | -147  | -30 462 |

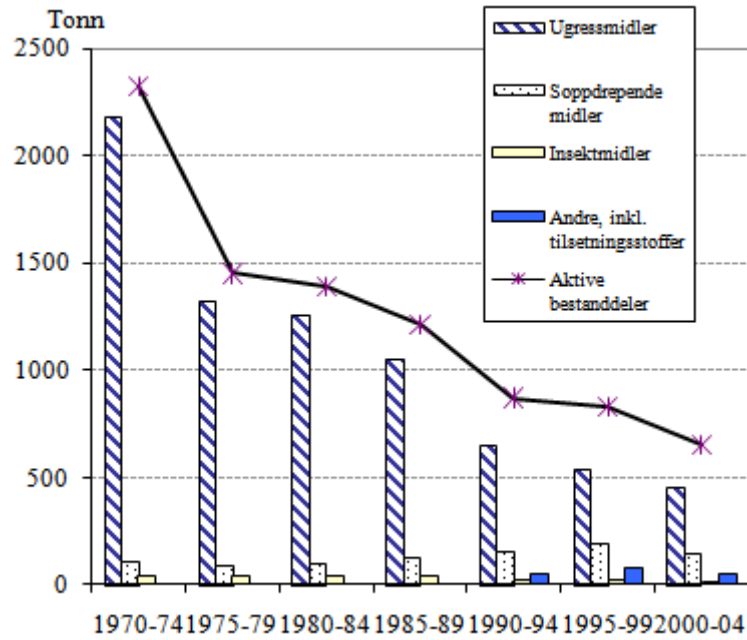
i.t. Data ikke tilgjengelig. Null tilsvarer verdier mellom -0,5 % og <+0,5 %

1. For vannforbruk, bruk av plantevernmidler og vanningsanlegg i jordbruket samt ammoniakkutslipp fra jordbruket, gjelder den prosentvise endringen for tidsrommet fra 1990-1992 til 2001-2003.

2. Prosentvis endring i nitrogen- og fosforbalanse i tonn.

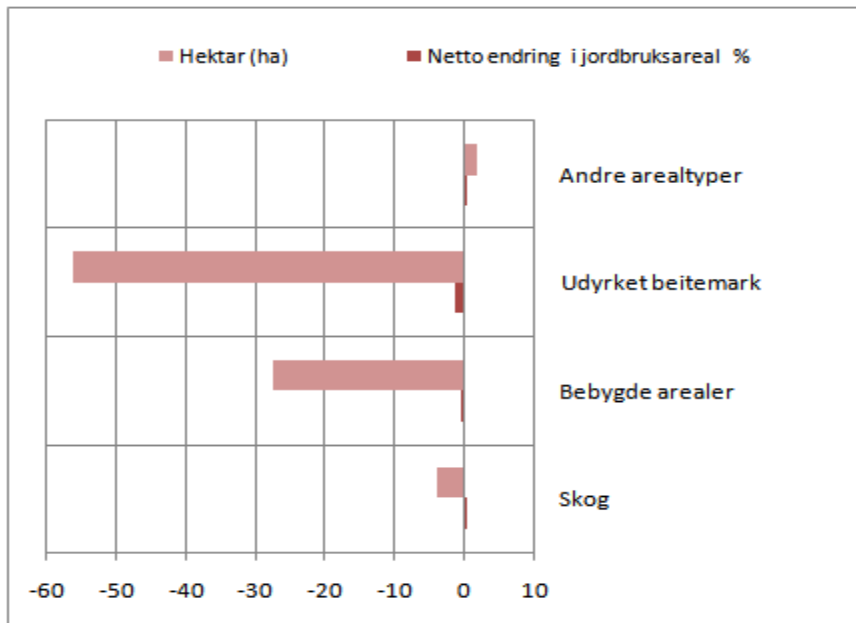
Kilde: OECDs sekretariat. For nærmere detaljer om disse indikatorene, se kapittel 1 i hovedrapporten (*Main report*).

**Figur 2. Nasjonalt salg av plantevernmidler**  
Tonn av aktive bestanddeler



Kilde: Statistisk sentralbyrå (2005), Natural Resources and the Environment 2004, Oslo, [www.sst.no/english](http://www.sst.no/english)

**Figur 3. Netto endring i jordbruksareal for fem land 1998-2004**



Kilde: Norsk institutt for skog og landskap.

## Bibliografi

- [1] NILF (2005), *Norwegian Agriculture: Status and Trends 2005*, Berit Rogstad (red.), Senter for matpolitikk og marked (SeMM) og Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF), Oslo, <http://www.nilf.no/>
- [2] Norges svar på OECDs spørreskjema vedrørende miljøindikatorer for jordbruk (*OECD Agri-environmental Indicator Questionnaire*), upublisert.
- [3] Statistisk sentralbyrå (2005), *Natural Resources and the Environment 2004*, Oslo, [www.sst.no/english](http://www.sst.no/english)
- [4] OECD (2005), *Agricultural Policies in OECD Countries: Monitoring and Evaluation 2005*, Paris, Frankrike, [www.oecd.org/agr](http://www.oecd.org/agr)
- [5] OECD (2001), *Agricultural Policies in OECD Countries: Norway*, Paris, Frankrike, [www.oecd.org/env](http://www.oecd.org/env)
- [6] Landbruksdepartementet (2004), *Action plan on reducing risk connected to the use of pesticide (2004-2008)*, Oslo, <http://odin.dep.no/filarkiv/250827/M-0727E.pdf>
- [7] Spikkerud, E. (2005), "Taxes as a Tool to Reduce Health and Environmental Risk from Pesticide Use in Norway", i OECD, *Evaluating Agri-Environmental Policies: Design, Practice and Results*, Paris, Frankrike, [www.oecd.org/agr/env](http://www.oecd.org/agr/env)
- [8] OECD (2005), *Taxation and Social Security in Agriculture*, Paris, Frankrike, [www.oecd.org/agr](http://www.oecd.org/agr)
- [9] Det internasjonale energibyrået (2005), *Energy Policies of IEA Countries: Norway 2005 Review*, Paris, Frankrike, [www.iea.org](http://www.iea.org)
- [10] Miljøverndepartementet (2005), *Norway's fourth national communication under the Framework Convention on Climate Change*, Oslo, <http://odin.dep.no/md/english/doc/reports/bn.html>
- [11] Miljøverndepartementet (2005), *The Government's environmental policy and the State of the Environment in Norway*, sammendrag på engelsk, rapport nr. 21 (2004-2005) til Stortinget, Oslo, <http://odin.dep.no/md/english/bn.html>
- [12] Øygarden, L. og A. Grønland (2004), "Indicators for soil erosion in Norway", i OECD, *Agricultural Impacts on Soil Erosion and Soil Biodiversity: Developing Indicators for Policy Analysis*, Paris, Frankrike, [www.oecd.org/agr/env/indicators.htm](http://www.oecd.org/agr/env/indicators.htm)
- [13] Lundekvam, H.E., E. Romstad og L. Øygarden (2003), "Agricultural policies in Norway and effects on soil erosion", *Environmental Science and Policy*, vol. 6, s. 57-67.
- [14] Singh, B.R. og R. Lal (2005), "The potential of soil carbon sequestration through improved management practices in Norway", *Environment, Development and Sustainability*, vol. 7, s. 161-184.
- [15] Miljøverndepartementet (2005), *Ecological status of water bodies*, State of the Environment in Norway, Oslo, [http://www.environment.no/templates/themefront\\_3776.aspx](http://www.environment.no/templates/themefront_3776.aspx)
- [16] Bechmann, M.E., D. Berge, H.O. Eggstad og S.M. Vandsemb (2005), "Phosphorus transfer from agricultural areas and its impact on the eutrophication of lakes – two long-term integrated studies from Norway", *Journal of Hydrology*, vol. 304, s. 238-250.
- [17] Miljøverndepartementet (2005), *Reduction of nitrogen and phosphate inputs*, State of the Environment in Norway, Oslo, [http://www.environment.no/templates/themefront\\_3776.aspx](http://www.environment.no/templates/themefront_3776.aspx)
- [18] Statistisk sentralbyrå (2004), *Pesticide use in agriculture in 2003*, Oslo, <http://www.ssb.no/english/subjects/10/04/10/>

- [19] Grete, A. B. Blankenberg, B. Brakskerud og K. Haarstad (2006), "Pesticide retention in two small constructed wetlands: treating non-point source pollution from agriculture runoff", *International Journal of Environmental Analytical Chemistry*, vol. 86, nr. 3-4, s. 225-231.
- [20] Ludvigsen, G.H. og O. Lode (2002), "Trends of pesticides in Norwegian streams and rivers (1996-2000)", *International Journal of Environmental Analytical Chemistry*, vol. 82, nr. 8-9, s. 631-643.
- [21] Miljøverndepartementet (2005), *Ammonia emissions*, State of the Environment in Norway, Oslo, [http://www.environment.no/templates/themefront\\_3776.aspx](http://www.environment.no/templates/themefront_3776.aspx)
- [22] Miljøverndepartementet (2005), *Changes in plant communities caused by acid rain*, State of the Environment in Norway, Oslo, [http://www.environment.no/templates/themefront\\_3776.aspx](http://www.environment.no/templates/themefront_3776.aspx)
- [23] Miljøverndepartementet (2005), *Imports of methyl bromide*, State of the Environment in Norway, Oslo, [http://www.environment.no/templates/themefront\\_3776.aspx](http://www.environment.no/templates/themefront_3776.aspx)
- [24] Direktoratet for naturforvaltning (2005), *Third National Report of Norway to the Convention on Biological Diversity*, Secretariat to the Convention on Biological Diversity, Montreal, Canada, <http://www.biodiv.org/reports/list.aspx?menu=chm>
- [25] Brati, H., T. Økland, R.H. Økland, W.E. Dramstad, R.Elven, G.Engan, W.Fjellstad, E. Heegaard, O. Pedersen og H. Solstad (2006), "Patterns of variation in vascular plant species richness and composition in SE Norwegian agricultural landscapes", *Agriculture, Ecosystems and Environment*, vol. 114, s. 270-286.
- [26] Miljøverndepartementet (2005), *Lichens overgrazing, Finnmark*, State of the Environment in Norway, Oslo, [http://www.environment.no/templates/themefront\\_3776.aspx](http://www.environment.no/templates/themefront_3776.aspx)
- [27] Holvand, I (2005), "Birds in the Farming Landscape", Feature 1, s. 11-12, i NILF, *Norwegian Agriculture: Status and Trends 2005*, Berit Rogstad (red.), Senter for matpolitikk og marked (SeMM) og Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF), Oslo
- [28] Fjellstad, W. (2003), "Measuring the impacts of Norwegian Agriculture on Habitats", i OECD, *Agriculture and Biodiversity: Developing Indicators for Policy Analysis*, Paris, Frankrike, [www.oecd.org/agr/env/indicators.htm](http://www.oecd.org/agr/env/indicators.htm)
- [29] Daugstad, K., K. Rønningen og B. Skar (2006), "Agriculture as an upholder of cultural heritage? Conceptualizations and value judgements – A Norwegian perspective in international context", *Journal of Rural Studies*, vol. 22, s. 67-81.
- [30] Loureiro, M.L. og A.M. Jervell (2005), "Farmers' participation decisions regarding agro-tourism activities in Norway", *Tourism Economics*, vol. 11, nr. 3, s. 453-469.
- [31] Fjellstad, W., W. Dramstad og R. Lågbu (2003), "Testing indicators of landscape change in Norway", i OECD, *Agricultural impacts on landscape: Developing Indicators for Policy Analysis*, Paris, Frankrike, [www.oecd.org/agr/env/indicators.htm](http://www.oecd.org/agr/env/indicators.htm)
- [32] Dramstad, W., W.J. Fjellstad, G.H. Strand, H.F. Mathiesen, G. Engan og J.N. Stokland (2002), "Development and implementation of the Norwegian programme for agricultural landscapes", *Journal of Environmental Management*, vol. 64, nr. 1, s. 49-63.
- [33] Fjellstad, W (2005), "Linking farm management to effects on biodiversity and landscape", i OECD, *Farm Management and the Environment: Developing Indicators for Policy Analysis*, Paris, Frankrike, [www.oecd.org/agr/env/indicators.htm](http://www.oecd.org/agr/env/indicators.htm)
- [34] Olsson, G.A. og K. Rønningen (1999), Environmental values in Norwegian agricultural landscapes, Centre for Rural Research, Department of Botany, NTNU, Trondheim.

- [35] Nersten, N.K., O. Puschmann, J. Hofsten, A. Elgersma, G. Stokstad og R. Gudem (1999), *The importance of Norwegian agriculture for the cultural landscape*, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF), Oslo.
- [36] Statistisk sentralbyrå (2005), *Jordbruk og miljø. Resultatkontroll jordbruk 2005* (engelsk tittel: *Agriculture and Environment: Result Control Agriculture 2005*), Oslo, [http://www.ssb.no/emner/01/04/rapp\\_jordbruk/](http://www.ssb.no/emner/01/04/rapp_jordbruk/)
- [37] Miljøverndepartementet (2007), *Miljøstatus i Norge*, Oslo, (kun på norsk)