

Jord og vannovervåking i landbruket – JOVA

Mørdrebekken 2009



JOVA er et nasjonalt overvåkingsprogram for landbruksdominerte nedbørfelt. Programmet har til hensikt å dokumentere miljøeffekter av landbruksdrift gjennom innsamling og bearbeiding av data fra overvåkingsfelt og andre kilder. Les mer om JOVA på www.bioforsk.no/jova.

Oppsummering

Dyrket mark i nedbørfeltet er dominert av korn og oljevekster. I 2009 var gjødsling med fosfor det laveste som er registrert i overvåkingsperioden. Årsmiddelkonsentrasjonene av fosfor og nitrogen i 2009/10 er hhv. 463 µg/l og 6,4 mg/l og Mørdrebekken vurderes som i meget dårlig tilstand mht eutrofi jf tilstandsklassifiseringen i henhold til Vannforskriften. Det ble påvist plantevernmidler i 5 av 12 prøver. Alle påviste midler var oppgitt brukt i feltet.

Nedbørfeltet til Mørdrebekken representerer korndyrkingsområder i ravinelandskap med silt- og leirjord på Østlandet.

Fakta om feltet

Beliggenhet	Nes kommune i Akershus
Nedbørfelt	6,8 km ²
-Jordbruksareal	65 % (4440 daa)
-Drift	Korn, noe potet, eng og beite
Topografi og jordsmonn	Siltavsetninger over leire, store arealer er bakkeplanert. Ravinedaler.
Klima	Innlandsklima
-Normalnedbør	665 mm
-Vekstsesong	Ca. 180 døgn
Høyde over havet	130-230 moh



Figur 1. Nedbørfeltet til Mørdrebekken med målestasjon (●) (Kilde: Norge digitalt).

Metoder

Mørdrestasjonen består av en målehytte bygget over en målerenne med Crump-overløp. Prøvetakingen er automatisk og vannføringsproporsjonal. Vannprøvene hentes ut ca. hver 14. dag og analyseres for næringsstoffene nitrogen (N), fosfor (P) og partikler (suspendert stoff -SS). I vekstsesongen analyseres det også for rester av plantevernmidler. Rapporten er basert på agrohydrologisk år, fra 1. mai 2009 til 1. mai 2010.



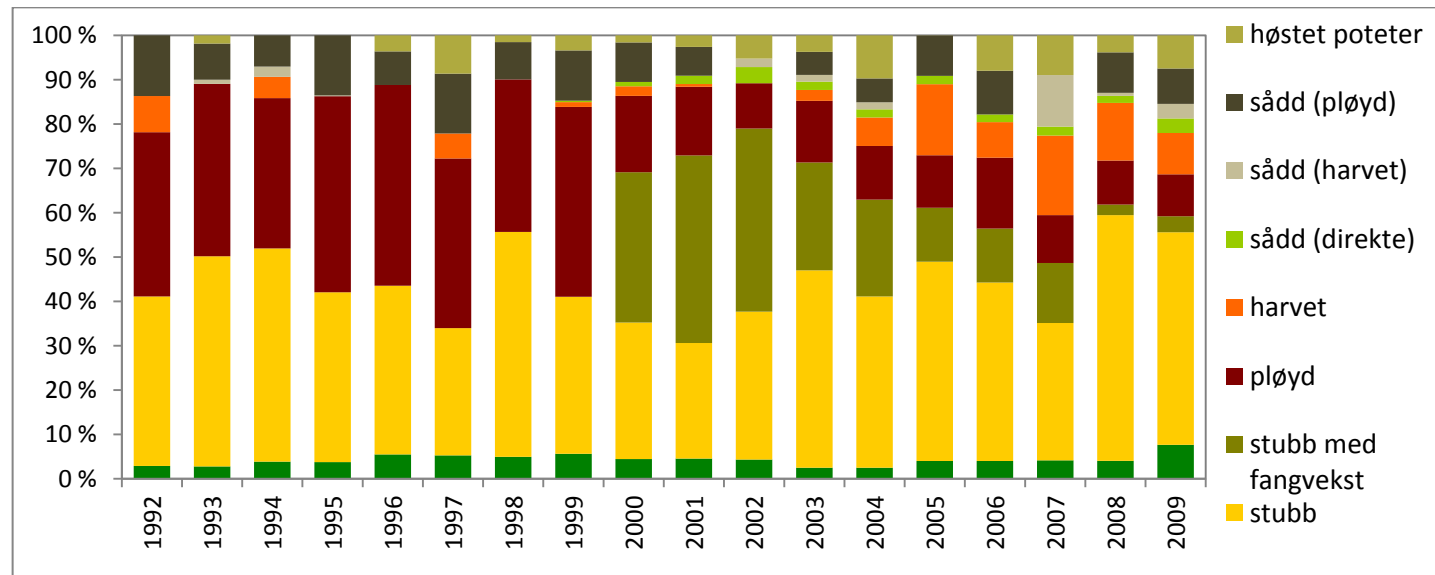
Figur 2. Mørdre-feltet, foto Bioforsk.

Gårdsdata på skiftenivå innhentes årlig fra bøndene i feltet. Opplysningene omfatter jordarbeiding, gjødsling, husdyrtall, såing, sprøyting og høsting/avling mm. på hvert skifte, hvert år.

RESULTATER

Vekstfordeling og jordarbeiding

Jordbruksarealet domineres av korn- og oljevekster, fortrinnsvis vårkorn, kornarealet utgjorde i 2009 77 % av totalt jordbruksareal. Figur 3 viser overflatetilstand på jordbruksarealet pr 31. desember fra 1990 til 2009. Drøyt 50 % av jordbruksarealet og 67 % av kornarealet overvintret i stubb i 2009. Høstpløyd areal utgjør bare ca. 12 % av kornarealet, og dette har vært ganske stabilt de senere årene. Det samme gjelder høstsådd areal.

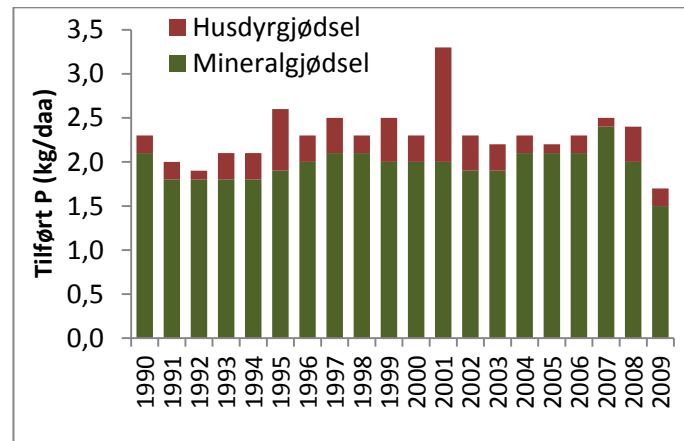


Figur 3. Overflatetilstand på jordbruksarealet pr 31. 12. fra 1992 til 2009.

Det meste av arealet med høstkorn pløyes før såing. Fangvekstareal har variert med tilskuddssatsene og er nå lavt.

Gjødsling

Det ble i 2009 tilført i gjennomsnitt 1,7 kg P/daa jordbruksareal. Dette er det laveste som er registrert i overvåkingsperioden (figur 4). Trolige årsaker til nedgangen er reduserte gjødslingsnormer for fosfor til korn og økte priser på mineralgjødsel i 2008. I 2001 ble det spredt slam i feltet, dette er regnet som husdyrgjødsel i figuren under. Det er også en tydelig nedgang i nitrogengjødsling i 2009.



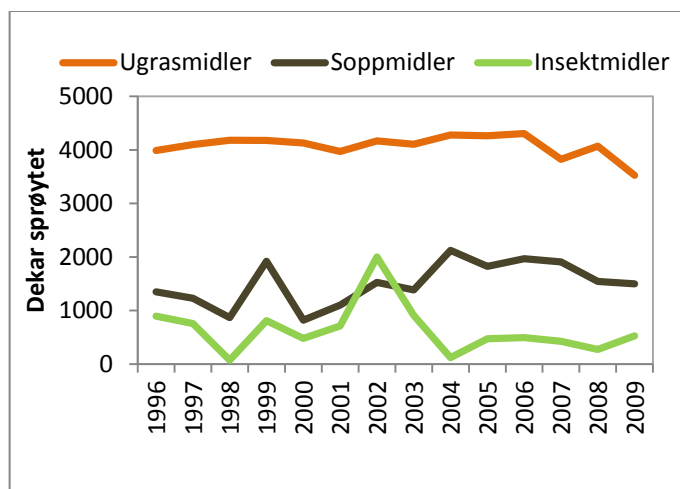
Figur 4. Tilførsel av totalfosfor i mineralgjødsel og husdyrgjødsel (kg/daa) i perioden 1990-2009 fordelt på totalareal.

Bruk av plantevernmidler

Det ble til sammen brukt 35 ulike plantevernmidler (aktive stoff) i nedbørfeltet i 2009, fordelt på 17 ugrasmidler, 10 soppmidler, 4 insektmidler, 2 klebmidler og 2 vekstregulerende midler. Totalt behandlet areal i 2009 var 3527 daa.

Lavdosemidlet tribenuron-metyl var det ugrasmiddelet som ble brukt på størst areal i 2009 (ca. 2544 daa). Mengdemessig var glyfosat det mest brukte stoffet (156 kg aktivt stoff i totalt forbruk). Areal sprøytet med ugrasmidler var i 2009 det laveste som er registrert i overvåkingsperioden (figur 5).

I 2009 ble 950 dekar, eller ca. 30 % av kornarealet sprøytet mot fusarium med protioikonazol (handelsnavn Proline EC 250). Fusarium er en soppsykdom som reduserer kvaliteten på kornet, som har vist seg å øke i omfang i områder med redusert jordarbeiding.



Figur 5. Utvikling i sprøytet areal med ulike typer plantevernmidler 1996-2009.

Vær og avrenning

Nedbør og temperatur

Temperatur- og nedbørnormaler (1961-1990) for området er hentet fra Meteorologisk institutt sin stasjon på Hvam-Tolvhus, mens månedlige verdier for 09/10 er fra Landbruksmeteorologisk tjeneste (LMT) sin stasjon Udnes, omtrent midt i nedbørfeltet.

Tabell 1. Temperatur- og nedbørnormaler (1961-1990) fra Meteorologisk institutt, Hvam-Tolvhus, og månedlige temperaturer og nedbør for 2009/10 fra LMT, Udnes.

Måned	Temperatur, °C		Nedbør, mm		Avrenning, mm	
	Normal	09/10	Normal	09/10	Middel 91-09	09/10
Mai	9,7	10,6	47	38	21	11
Juni	14,1	13,6	62	35	8	9
Juli	15,0	15,5	70	112	6	3
August	14,0	14,6	76	96	5	10
Sept.	9,5	11,4	76	34	12	9
Oktober	5,1	2,3	75	48	34	10
Nov.	-1,4	2,8	62	106	39	62
Desember	-5,3	-6,3	49	54	30	21
Januar	-6,9	-12,0	42	87	24	2
Februar	-6,8	-10,2	34	34	17	1
Mars	-1,8	-2,6	37	36	39	12
April	3,2	4,2	35	52	71	119
Middel Sum	4,0	3,7	665	732	305	269

Rapporteringsåret 09/10 var litt kaldere enn normalt (1960-1991), og perioden desember til februar var betydelig kaldere enn normalt. I januar 2010 var gjennomsnittstemperaturen -12 °C, dette er det laveste månedsgjennomsnitt siden overvåkingen startet i 1992. Årsnedbøren var 67 mm høyere enn normalen. Juli, november og januar hadde betydelig mer nedbør enn normalt, mens juni og september var tørrere (tabell 1). I månedene januar, februar og

halve mars var det stabilt vintervær med kuldegrader og snødekke.

Vannbalanse

Avrenningen i sesongen 09/10 var 269 mm, noe lavere enn gjennomsnittet for tidligere år (305 mm). Det var svært liten avrenning i januar og februar pga mye frost og nedbør i form av snø. Den stabile vinteren med få fryse/tine perioder har resultert i liten avrenning. Det var høy avrenning i april (119 mm - snøsmelting). Også relativt høy avrenning ble registrert i november. Differansen mellom nedbør og avrenning i 2009/2010 var 463 mm.

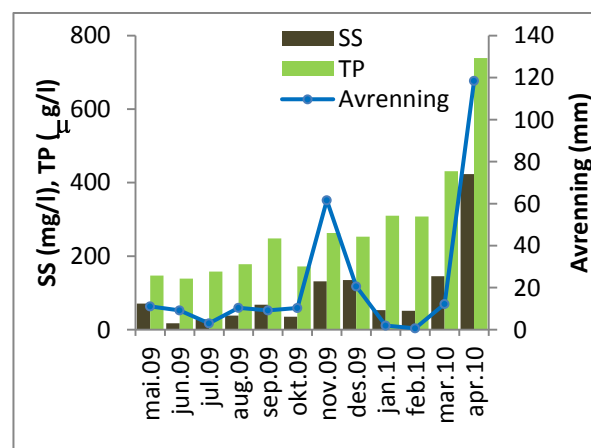
Konsentrasjoner og tap av suspendert stoff, fosfor og nitrogen

Middelkonsentrasjon av suspendert stoff (SS) og løst fosfat (PO₄-P) var i 09/10 lavere enn middelkonsentrasjon for tidligere år (tabell 2). Konsentrasjonen av nitrogen (TN og NO₃⁻) og TP var høyere enn middelkonsentrasjon for tidligere år.

Tabell 2. Vannføringsveide konsentrasjoner av suspendert stoff (SS), totalfosfor (TP), løst fosfat (PO₄-P), total nitrogen (TN) og nitrat (NO₃-N).

	1992-2009 min-maks	1992-2009 middel	2009/10 middel
SS (mg/l)	138 - 786	328	243
TP (µg/l)	268 - 656	392	463
PO ₄ -P (µg/l)	28 - 200	63	35
TN (mg/l)	3.1 - 8.1	5.1	6.4
NO ₃ (mg/l)	1.9 - 7.0	3.8	4.0

De høyeste konsentrasjonene av suspendert stoff og fosfor ble målt under snøsmelting i april. Da var avrenningen også stor (figur 6).



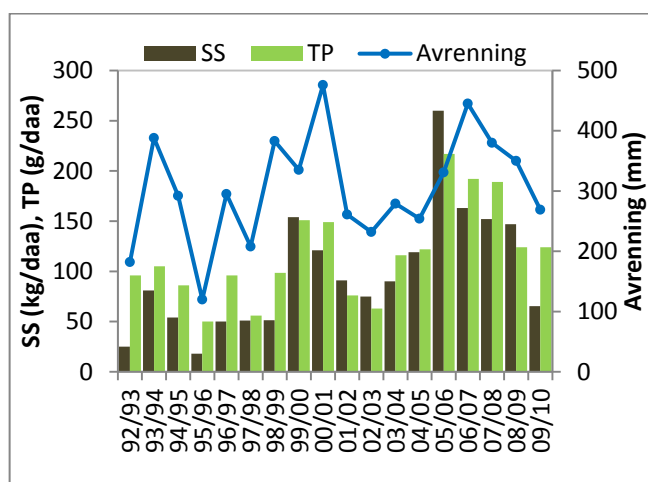
Figur 6. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalfosfor (TP) og Suspendert stoff (SS) i 2009/2010.

I klassifiseringsveilederen (01:2009) som er utarbeidet for klassifisering av miljøtilstand i vann i forbindelse med innføring av EU's rammedirektiv for vann, er det så langt bare satt grenseverdier for "naturtilstand" (30 µg TP/l) og "god/moderat tilstand" (30-60 µg TP/l). Det er ennå ikke satt klassegrenser for "moderat/dårlig" og "dårlig/svært dårlig" tilstand for leirvasdrag. (www.vannportalen.no).

Mørdrebekken er et leirpåvirket vassdrag med relativt høy partikkeltransport. Vannføringsveid middelkonsentrasjon av fosfor for året 09/10 i Mørdrebekken var 463 µg/l, laveste månedskonsentrasjon var 139 µg/l. Alle målinger gjennom hele året er altså over klassegrensen mellom "god" og "moderat" tilstand (60 µg TP/l), og Mørdrebekken vurderes som i meget dårlig tilstand mht eutrofiering.

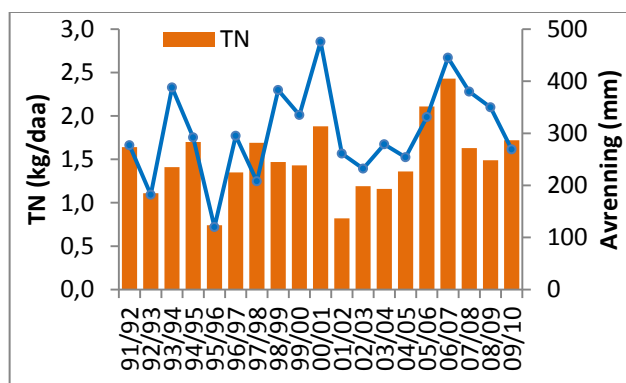
Totalnitrogen (TN)-konsentrasjonene varierte mellom 4-9 mg/l og de høyeste konsentrasjonene ble målt i januar og februar, da avrenningen var svært lav.

Tap av SS var i 2009/10 det laveste som er målt på 10 år (65 kg/daa) og godt under gjennomsnittet for tidligere år. Tap av TP var 124 g/daa og noe høyere enn gjennomsnittet for hele overvåkingsperioden, men betydelig lavere enn gjennomsnittet for de siste 5 årene (figur 7).



Figur 7. Avrenning og tap av totalfosfor (TP) og suspendert stoff (SS) i perioden 1992-2010.

Nitrogentapene har variert mye gjennom overvåkingsperioden. I 2009/10 var nitrogentapet 1,7 kg/daa, noe høyere enn gjennomsnitt for overvåkingsperioden.



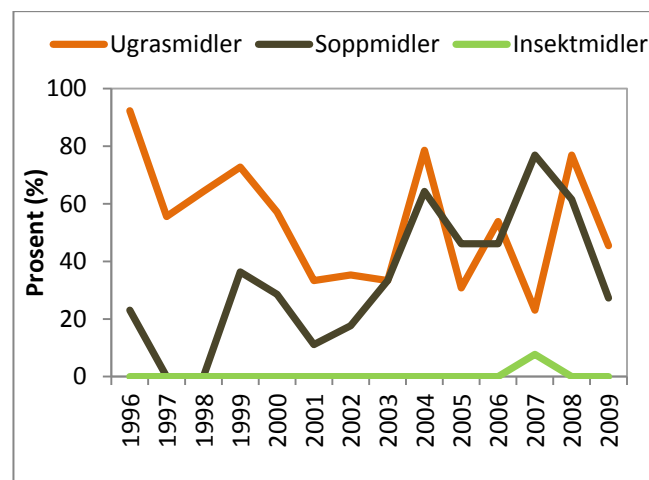
Figur 8. Avrenning og tap av totalnitrogen (TN) i perioden 1992-2010.

Plantevernmidler

Det ble i 2009 påvist plantevernmidler i 5 av 12 prøver og det ble til sammen gjort 21 funn. Dette er omtrent som gjennomsnittet med funn per år for alle 15 år. Det ble tatt ut prøver for analyse i perioden fra mai til november. Funnene ble gjort i juni, juli og august, de fleste i prøver tatt ut 27. juli, 3. august og 10. august. Det var nedbørepisoder og økt avrenning i periodene før disse prøvetakingene.

Det ble påvist 7 forskjellige aktive stoff i 2009 og alle var rapportert brukt i nedbørfeltet dette året. 3 ugrasmidler ble funnet; klopyralid, MCPA og metribuzin, til sammen 10 funn. Det ble gjort 11 funn av 3 forskjellige soppmidler; azoksystrobin, propikonazol, cyprodinil og pikoksystrobin. Ingen av påvisningene overskred grenseverdien for verken akutt (MF) og kronisk (AMF) miljøfarlighetsgrense.

Figur 9 viser utvikling i funn av plantevernmidler siden overvåkingen startet i 1996. Andel funn varierer mye fra år til år, men siden 2002 har funn av soppmidler økt betraktelig. Bruken av soppmidler ser ikke ut til å ha økt tilsvarende (figur 5). I 2007 ble det påvist soppmidler i 77 % av prøvene. Ugrasmidler ble i gjennomsnitt påvist i over 50 % av uttatte prøver. Insektmidler blir i liten grad påvist i prøvene fra Mørdrebekken. Det aktive stoffet protiokonazol som brukes i stort omfang i nedbørfeltet mot sopp sykdommen fusarium inngår ikke i søkespekteret ved analyse.



Figur 9. Utvikling i funn av ulike typer plantevernmidler i perioden 1996-2009. Figuren viser % funn i årets prøver.

Arbeidet med Mørdre-feltet utføres av Bioforsk Jord og Miljø.