



Jord- og vannovervåking i landbruket - JOVA

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.



Korn og gras på innlandsmorene

Det ble dyrket korn på 66 % av jordbruksarealet, mens gras og grønnfôr utgjorde 27 % i 2011. Totale gjødseltilførsler i 2011 var betydelig over gjennomsnitt for perioden 1991-2010. Andelen av mineralgjødsel er redusert, mens bruk av husdyrgjødsel har økt betydelig. Nedbør og avrenning var betydelig høyere i 2011/2012 enn perioden 1991-2011. Tap av nitrogen var også betydelig høyere enn gjennomsnittet for overvåkingsperioden.

Beliggenhet	Areal	Topografi og jordsmonn	Klima	Høyde over havet
Ringsaker kommune i Hedmark	3,1 km ² 68 % jordbruksareal (2090 daa) Drift: Korn og husdyr	Hovedsakelig moreneletteire	Innlandsklima 585 mm normalnedbør (LMT Kise) Vekstsesong ca. 160 vekstdøgn	200-318 moh.



Figur 1. Jordbrukslandskap i Kolstadfeltet.

METODER

Vannføring registreres ved kontinuerlig måling av vannstand i et V-overløp (figur 2). Prøvetakingen er automatisk og vannføringsproporsjonal. Vannprøver tas ca. hver 14. dag og analyseres for bl.a. partikler (suspendert stoff -SS) og næringsstoffene nitrogen (N) og fosfor (P). Beregningene er gjort for agrohydrologisk år, fra 1. mai 2011 til 1. mai 2012.

Værdata (nedbør og temperatur) måles både i feltet og på Kise værstasjon (Landbruksmeteorologisk tjeneste) ca. 12 km unna.

Gårdsdata på skiftenivå innhentes årlig fra bøndene i feltet. Disse inneholder opplysninger om bl.a. jordarbeiding, gjødsling, husdyrtall, såing og høsting/avling på hvert skifte i løpet av året.



Figur 2. Nedbørfeltet til Kolstadbekken med målestasjon(●) (Kilde: Norge digitalt)

DRIFTSPRAKSIS

Vekstfordeling, avlinger og jordarbeiding

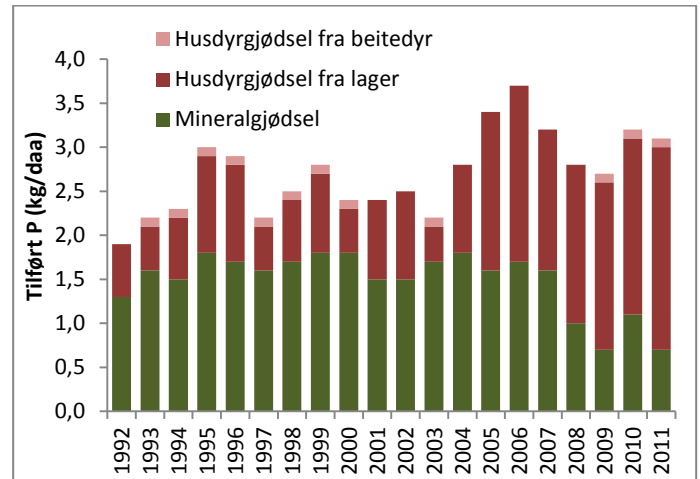
Det er ikke store endringer i vekstfordelingen i feltet fra år til år. Korn dekket i 2011 66 % av arealet, mens gras og grønnfôr dekket 27 %.

Avlingene for bygg var i 2011 omlag som gjennomsnitt for overvåkingsperioden. For eng betydelig høyere (170 %).

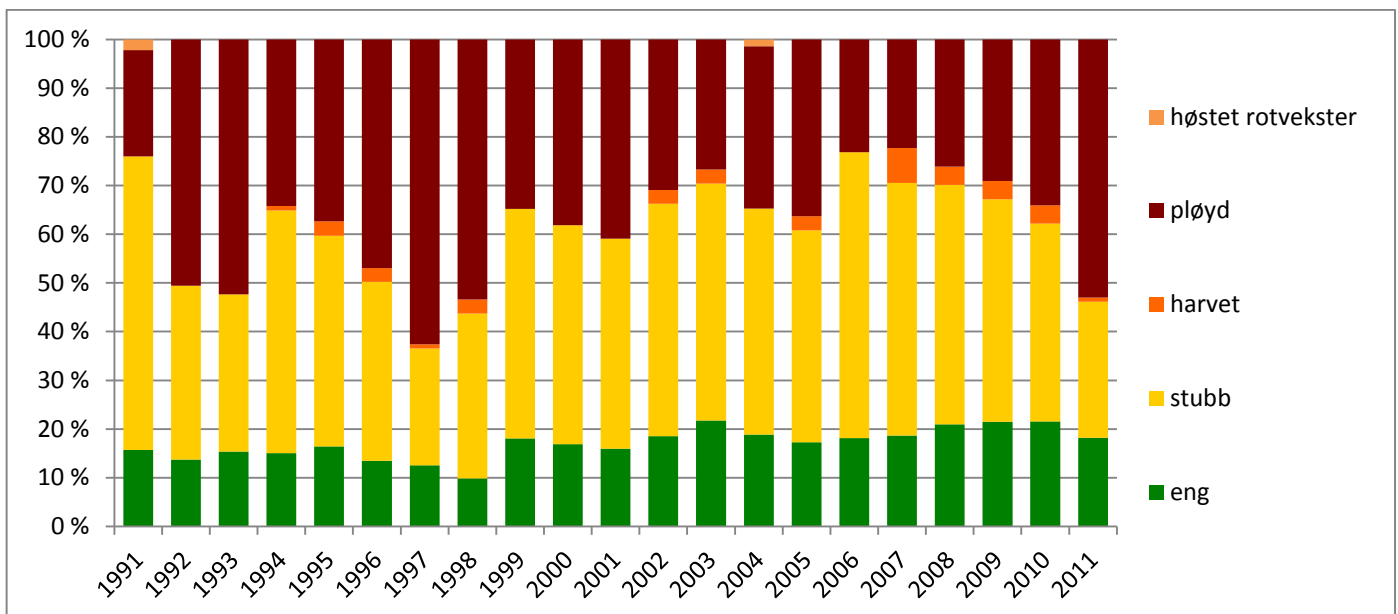
Arealet som høstpløyes var i 2011 betydelig høyere enn gjennomsnittet for perioden 1991-2010 (figur 3). I 2011 ble 1105 daa høstpløyd, mens gjennomsnittet for årene 1991-2010 var 777 daa. I 2011 ble 18 daa høstharvet uten pløying etterpå.

Gjødsling

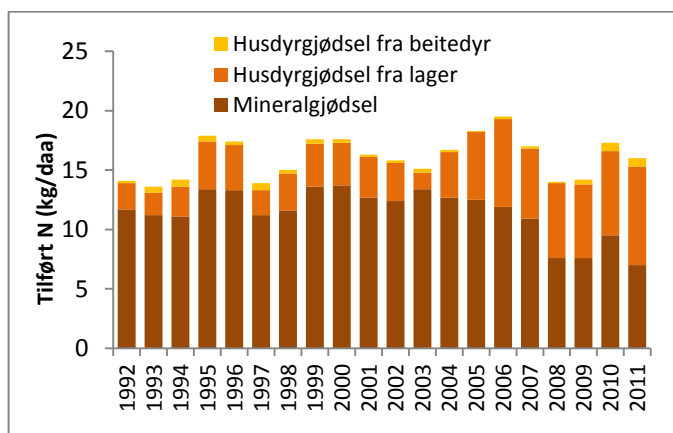
Det har vært en klar endring i gjødseltilførslene de siste år. Fra 2006 har bruk av husdyrgjødsel økt markert, som igjen skyldes økt antall husdyr (gris) i nedslagsfeltet. Bruk av mineralgjødsel er betydelig redusert siden 2007 (fig. 4 og 5).



Figur 4. Tilførsel av fosfor i mineralgjødsel og husdyrgjødsel (kg/daa) i perioden 1991-2011.



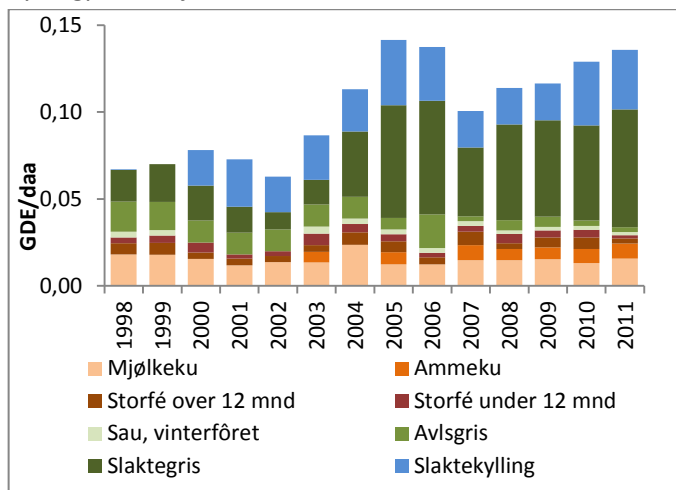
Figur 3. Arealtilstand på jordbruksarealet pr. 31. desember fra 1991 til 2011.



Figur 5. Tilførsel av nitrogen i mineralgjødsel og husdyrgjødsel (kg/daa) i perioden 1991-2011. Husdyrgjødsel er korrigert for ammoniakktap til luft.

I 2011 ble det i snitt tilført 16 kg N/daa, omlag som gjennomsnitt for årene 1991-2010. N-mengden i form av mineralgjødsel var i 2011 redusert med 4,6 kg, mens N i husdyrgjødsel økte med 4,5 kg i forhold til gjennomsnittet for tidligere år. Til tross for redusert bruk av P i form av mineralgjødsel, var den totale tilførselen av P høyere enn gjennomsnittet for overvåkingsperioden. I 2011 ble det tilført 3,2 kg P/daa, mens gjennomsnittet for tidligere år var 2,6 kg P/daa. Totalt utgjorde husdyrgjødsel 8,3 kg N/daa og 2,4 kg P/daa i 2011.

Husdyrgjødsel kommer særlig fra dyrehold med gris og kylling. Husdyrtallet har økt i løpet av overvåkingsperioden, og de siste to årene var det på nytt en økning i kyllingproduksjonen.



Figur 6. Antall gjødseldyrenheter (GDE) pr. dekar jordbruksareal.

VÆR OG AVRENNING

Nedbør og temperatur

Middeltemperaturen i 2011/2012 var 5,1 °C, som er 1,0 °C høyere enn middelet for perioden 1991-2010 (tabell 1). I det meste av vekstsesongen var det varmere enn normalt. I perioden mai-august var temperaturen 0,7 °C over normalen.

Total nedbør i 2011/2012 var 841 mm. Det er 107 mm over middelet for perioden 1991-2011. Spesielt i juni, august og september var nedbøren betydelig over middelet for perioden.

Tabell 1. Temperatur-, nedbør- og avrenningsmålinger for 2011/2012 og middelverdier fra måleperioden 1991-2009, målt i feltet.

Måned	Temperatur, °C		Nedbør, mm		Avrenning, mm	
	Middel	2011/2012	Middel	2011/2012	Middel	2011/2012
Mai	9,5	10	65	89	40	16
Juni	13,4	14,9	81	136	14	79
Juli	15,7	16,2	87	95	11	24
August	14,3	14,4	91	178	12	87
September	9,4	10,8	64	116	14	122
Oktober	3,8	4,7	71	45	38	34
November	-1	1,8	69	13	40	21
Desember	-5,4	-3,4	46	42	23	17
Januar	-6	-6,9	51	42	10	8
Februar	-6,2	-5,9	34	13	5	4
Mars	-1,7	1,7	33	9	20	88
April	3,7	3,3	39	64	121	61
Middel	4,1	5,1				
Sum			734	841	346	561

Vannbalanse

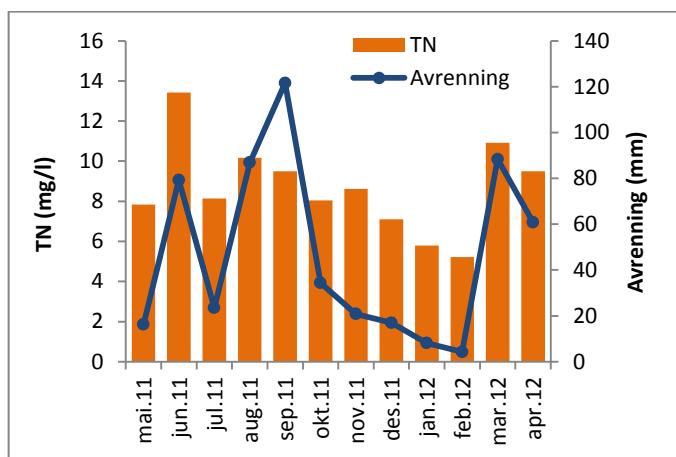
Total registrert avrenning var i 2011/2012 561 mm, over 60 % mer enn i den tidligere perioden. Avrenningen var høy i forhold til nedbørsmengden, trolig fordi det ble målt for lite nedbør en periode i august og september da nedbørmåleren var ute av funksjon.

KONSENTRASJONER OG TAP AV SUSPENDERT STOFF, FOSFOR OG NITROGEN

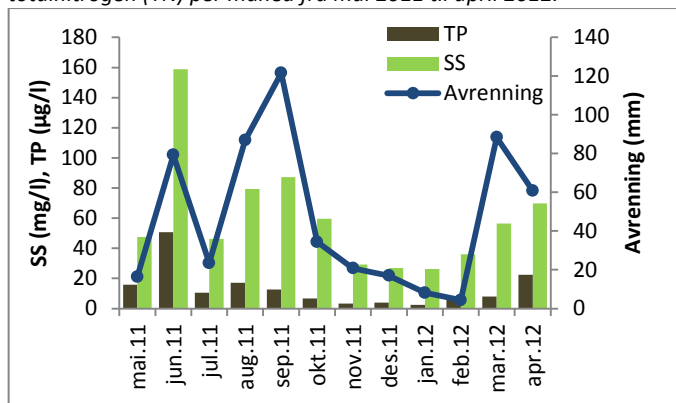
Avrenningen fra Kolstadfeltet inneholder vanligvis mye nitrogen, og lite partikler og fosfor, sammenlignet med de andre JOVA-feltene. Dette året var gjennomsnittskonsentrasjonen for nitrogen litt lavere enn middelet for overvåkingsperioden. Dette kan forklares med at det var mye nedbør og avrenning, og at nitrogenkonsentrasjonen har blitt fortynnet på grunn av nedbøren. Konsentrasjonene av partikler (SS) og fosfor (TP og PO₄-P) var betydelig lavere enn middelet (tabell 2).

Tabell 2. Vannføringsveide konsentrasjoner av suspendert stoff (SS), totalfosfor (TP), løst fosfat (PO₄-P), totalnitrogen (TN) og nitrat (NO₃-N) i 2011/12, høyeste og laveste verdi og gjennomsnitt for måleperioden frem til 2011.

	1991-2011 min-maks		1991-2011 middel	2011/12 middel
SS (mg/l)	12	105	37	18
Gløderest (mg/l)	7	94	31	14
TP (µg/l)	42	225	105	80
PO ₄ -P (µg/l)	14	127	40	30
TN (mg/l)	7,8	16	11,1	10,0
NO ₃ (mg/l)	6,7	14,6	9,4	8,7



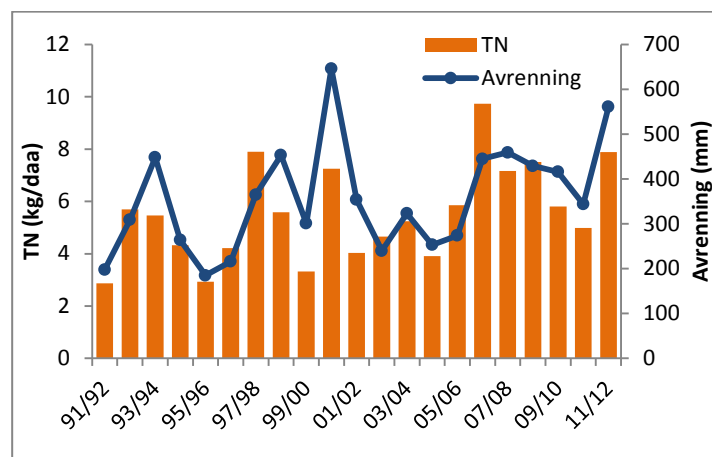
Figur 7. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalnitrogen (TN) per måned fra mai 2011 til april 2012.



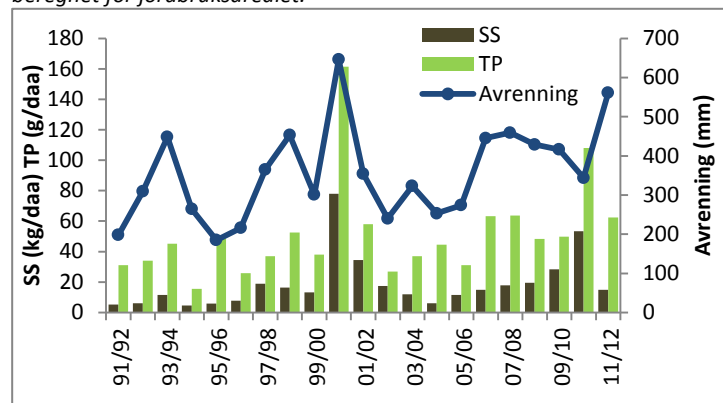
Figur 8. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalfosfor (TP) og suspendert stoff (SS) per måned fra mai 2011 til april 2012.

Dette har sammenheng med at mye av nedbøren kom i vekstsesongen, fordi plantedekket da har beskyttet jorda mot erosjon slik at regnet ikke har kunnet forårsake samme løsrivelse og transport av partikler som etter pløying. De største avrenningsepisodene skjedde på sommeren og tidlig høst før høstpløyingen og forårsaket dermed mindre erosjon enn de ville ha gjort i høstpløyd åker.

Tap av nitrogen beregnet for jordbruksarealet var i 2011/2012 7,9 kg/daa (figur 9). Det er betydelig høyere enn middelet for tidligere år, også noe høyere enn gjennomsnittet for de siste fem årene. Tap av fosfor ble beregnet til 62 g/daa for 2011/2012, noe som er litt høyere enn middelet for overvåkingsperioden. Tap av suspendert stoff var mindre, 15 kg/daa. Middelet for måleperioden er 20 kg/daa. Mye nedbør og avrenning bidrar til store tap.



Figur 9. Avrenning og tap av totalnitrogen (TN) fra 1991 til 2012 beregnet for jordbruksarealet.



Figur 10. Avrenning og tap av totalfosfor (TP) og suspendert stoff fra 1991 til 2012 beregnet for jordbruksarealet.

Tapene av suspendert stoff og fosfor er generelt lave i Kolstadfeltet. Det skyldes hovedsakelig avsetningstypen (morene) som er lite erosjonsutsatt og hvor det meste av vanntransporten skjer gjennom jordmassene og resulterer i lite overflateavrenning.



Figur 11. Måleprofil i Kolstadbekken. Foto: Bioforsk.

Arbeidet med Kolstadfeltet utføres av Svein Selnes, Bioforsk Øst Apelsvoll.
Kontaktpersoner: Hugh Riley, Bioforsk Øst Apelsvoll og Marit Hauken, Bioforsk Jord og miljø.