

Jord og vannovervåking i landbruket – JOVA



Volbu 2010



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

Jordbruksarealet i Volbufeltet består hovedsakelig av grasareal (84 %). Mjølkeku og sau er de viktigste husdyrslagene. Antall husdyr har blitt redusert gjennom overvåkingsperioden.

Trenden med stadig mindre gjødsling fortsatte i 2010, og tilført mengde nitrogen (N) og fosfor (P) var om lag 30 % lavere enn gjennomsnittet for tidligere år i overvåkingsperioden.

Feltet er lite utsatt for erosjon, men dette året var det høyere middelkonsentrasjoner av partikler og fosfor enn tidligere år. Erosjon i nye veggrofter kan forklare en del av det høye partikkelinnholdet. Middelkonsentrasjonen av nitrogen var litt lavere enn tidligere.

Volbufeltet representerer dal- og fjellbygdene, med grovfôrbaserte driftsformer. Det er en målestasjon for hele nedbørfeltet (Eikra) og en målestasjon for utmarksareal (Nyhaga) øverst i feltet.

Fakta om feltet

Beliggenhet	Øystre Slidre kommune i Oppland
Nedbørfelt	1,7 km ²
-Jordbruksareal	42 % (691 daa)
-Drift	Grovfôrbasert husdyrproduksjon
Jordsmonn	Siltig mellomsand (morenejord)
Klima	Innlandsklima, relativt varme, tørre somre og kalde vintre
-Normalnedbør	590 mm
-Vekstsesong	150 vekstdøgn (1550 døgngrader).
Høyde over havet	440 – 863 moh.



Figur1. Volbu-feltet med målestasjonene Eikra (hovedstasjon) og Nyhaga (utmarksareal) avmerket (●) (Kilde: Norge digitalt).

Beskrivelse av feltet

Jordbruksarealene i Volbufeltet ligger i den nedre delen av feltet, fra 440 til 675 moh. (figur 1 og 2). Høyeste punkt i nedbørfeltet er 863 moh. Hellingen varierer mye, brattest er det i utmarksarealet øverst i feltet.

Dominerende jordart i feltet er morenejord klassifisert som siltig mellomsand. Dreneringsgraden fordeler seg på godt drenert, moderat godt drenert og ufullstendig drenert jord. Dårlig drenert jord er det lite av.

Metoder

Målestasjonene for hele feltet ved Eikra og for utmarksareal ved Nyhaga er begge utstyrt med målerenne i betong, vannstandssensor, og vannpumpe til målehytte. Vannprøvetakingen er automatisk og vannføringsproporsjonal. Prøvene analyseres for suspendert stoff (SS) og næringsstoffene nitrogen (N) og fosfor (P) og. Siden snøsmeltingen som oftest ikke er over før uti mai er agrohydrologisk år definert som 1. juni - 1. juni for dette feltet.

Ved beregning av middelkonsentrasjoner blir analyseresultatene vannføringsveid, det vil si at hvert prøveresultat blir vektet i forhold til vannføringen for den perioden prøven representerer.

Gårdsdata på skiftenivå innhentes årlig fra bøndene i feltet. Opplysningene omfatter bl.a. jordarbeiding, gjødsling, husdyrtall, såing, sprøyting og beiting/høsting/avling mm.

Volbufeltet har vært en del av overvåkingsprogrammet helt siden oppstarten av programmet i 1991.

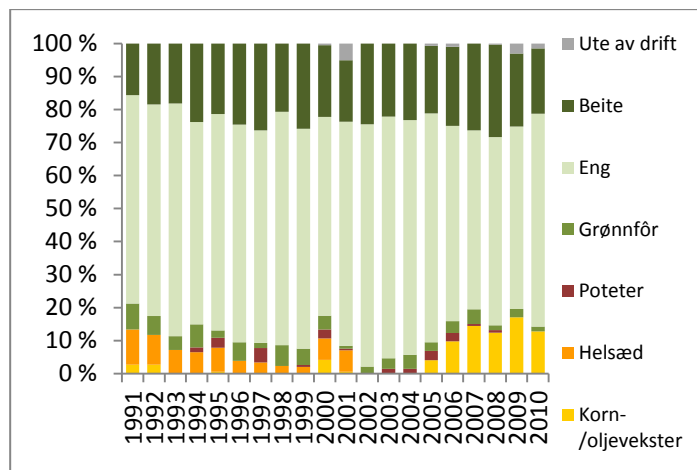


Figur 2. Del av Volbu-feltet (foto: Bioforsk).

RESULTATER

Vekstfordeling

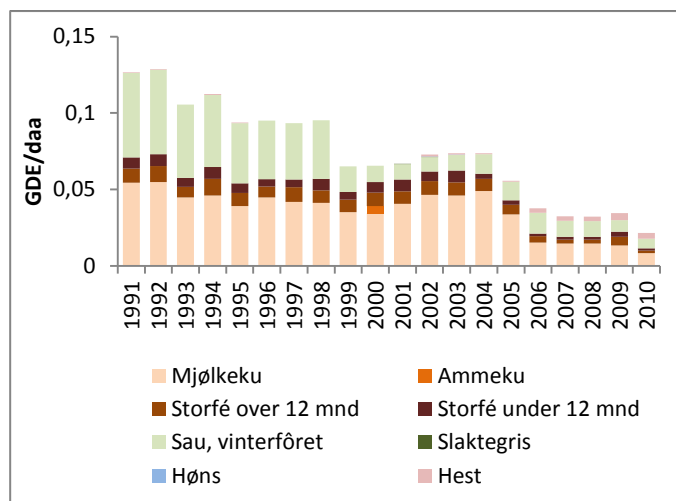
Jordbruksarealet i Volbufeltet har vært dominert av eng og beite (80 - 90 %) under hele overvåkingsperioden. Resten av arealet har i hovedsak vært benyttet til grønnfôrvekster, korn og potet. I 2010 var 85 % av jordbruksarealet registrert som eng og beite, og 13 % var korn (figur 3).



Figur 3. Vekstfordeling i feltet i perioden 1991-2010.

Husdyrhold

Mjølkeku og sau er de viktigste husdyrslaga i feltet. Begge dyreslaga har gått mye tilbake i overvåkingsperioden, og det var også tilbakegang i 2010 (figur 4, dyretall beregnet i gjødseldyrenheter, GDE).



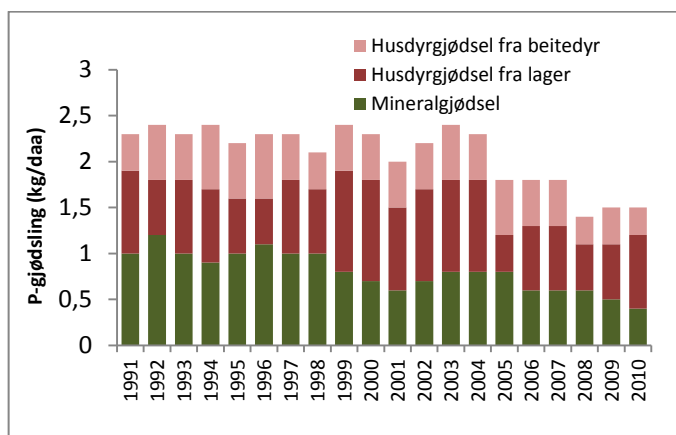
Figur 4. Antall gjødseldyrenheter (GDE) per dekar jordbruksareal.

Gjødsling

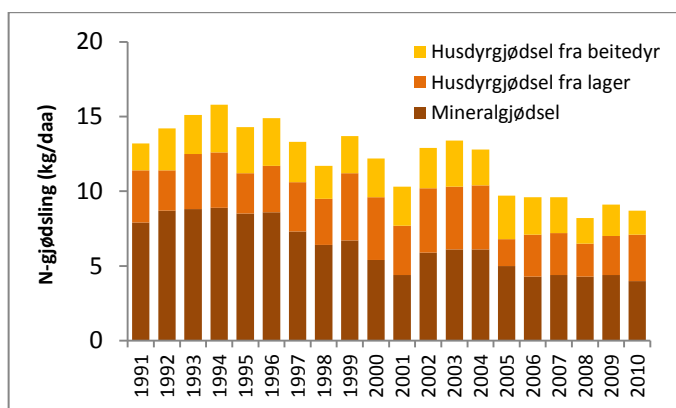
Tilførsler av fosfor og nitrogen fra mineralgjødsel og husdyrgjødsel er vist i figur 5 og 6. De siste årene viser en tendens til lavere tilførsler, både fra husdyrgjødsel og mineralgjødsel. Denne tendensen fortsatte i 2010, og er mest markert for mineralgjødsel.

For overvåkingsperioden til og med 2009 har det i gjennomsnitt blitt tilført 12,3 kg nitrogen og 2,1 kg fosfor pr. dekar og år. I 2010 ble det ifølge brukerregistreringene gjødslet med 8,8 kg nitrogen og 1,5 kg fosfor. Figurene viser at gjødslingen har vært noenlunde konstant de siste tre årene.

Det siste året er det registrert en liten økning i gjødseltilførselen fra husdyrgjødsellager og samtidig en svak nedgang i tilførselen fra beitedyr.



Figur 5. Tilførsel av fosfor (P) i mineralgjødsel og husdyrgjødsel (kg/daa jordbruksareal) i perioden 1991-2010.



Figur 6. Tilførsel av nitrogen (N) i mineralgjødsel og husdyrgjødsel (kg/daa jordbruksareal) i perioden 1991-2010.

Avrenning

Nedbør og temperatur

Tabell 1 viser temperatur og nedbør for perioden 1. juni 2010 - 1. juni 2011 sammenlignet med normalverdier (1961-1990). Det agrohydrologiske året 2010-2011 hadde normal årsmiddeltemperatur, mens nedbørmengden var litt lavere enn normalt. August og oktober var imidlertid mer nedbørrike og våtere enn normalt. November og desember var kaldere og tørrere enn normalt, mens mars og april var varmere.

Tabell 1. Temperatur- og nedbørmålinger 2010/11 og normalverdier for perioden 1961-1990, fra Løken, Volbu (LMT). (LMT: Landbruksmeteorologisk tjeneste, Bioforsk).

Måned	Temperatur, °C		Nedbør, mm		Avrenning mm 10/11
	Normal	10/11	Normal	10/11	
Juni	11,7	11,7	64	66	10
Juli	13,1	14,7	74	55	2
August	11,8	12,8	70	93	2
September	7,1	7,3	59	42	10
Oktober	2,7	1,6	66	93	66
November	-4,1	-7,9	52	13	19
Desember	-8,4	-14,7	37	13	0,6
Januar	-9,9	-8,1	43	54	0,1
Februar	-8,4	-8,8	27	30	0
Mars	-4,1	-2,3	32	19	17
April	0,8	6,3	24	19	62
Mai	6,8	7,5	44	48	13
Middel	1,6	1,7			
Sum			590	545	202

Vannbalanse

Avrenningen i 2010-2011 ble målt til 202 mm. Dette er vesentlig lavere enn middels avrenning tidligere i overvåkingsperioden (285 mm), noe som først og fremst kan forklares med den noe lavere årsnedbøren.

Avrenningen var størst i oktober og april. Dette skyldes noen nedbørrike dager i begynnelsen av oktober og snøsmeltingen i april. Nedbøroverskuddet for 2010-2011 var på 343 mm.

Konsentrasjoner og tap av suspendert stoff, fosfor og nitrogen

I 2010-2011 var middelkonsentrasjonen av suspendert stoff (SS) 37 mg/l, totalfosfor (TP) 162 µg/l, og løst fosfat (PO₄-P) 99 µg/l (tabell 2a). Dette er langt over middelet for overvåkingsperioden, særlig når det gjelder fosfor. For nitrogen lå middelkonsentrasjonene for året litt under middelet for perioden.

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

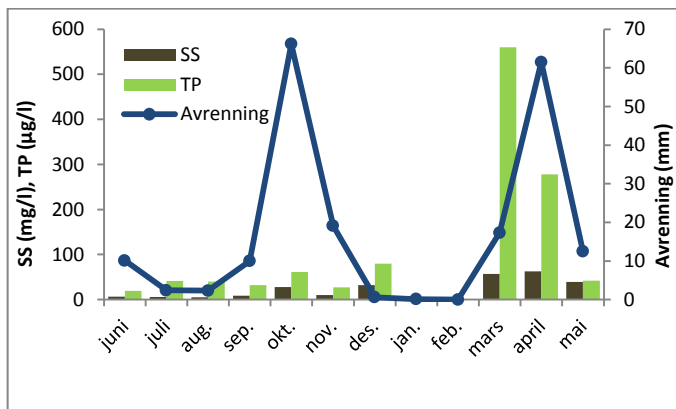
	1993-2010 min-maks	1993-2010 middel	2010/11 middel
SS (mg/l)	5 - 46	16	37
Gløderest	4 - 37	13	31
TP (µg/l)	21 - 148	62	162
PO ₄ -P (µg/l)	10 - 96	28	99
TN (mg/l)	2,5 - 5,4	3,7	3,4
NO ₃ (mg/l)	2,0 - 4,4	2,9	2,1

2b. Utmarksstasjonen Nyhaga

	1993-2010 min-maks	1993-2010 middel	2010/11 middel
SS (mg/l)	3 - 7	4	6
TP (µg/l)	6 - 34	13	21
PO ₄ -P (µg/l)	2 - 14	4	7
TN (mg/l)	0,3 - 1,3	0,6	0,8
NO ₃ (mg/l)	0,0 - 0,8	0,2	0,2

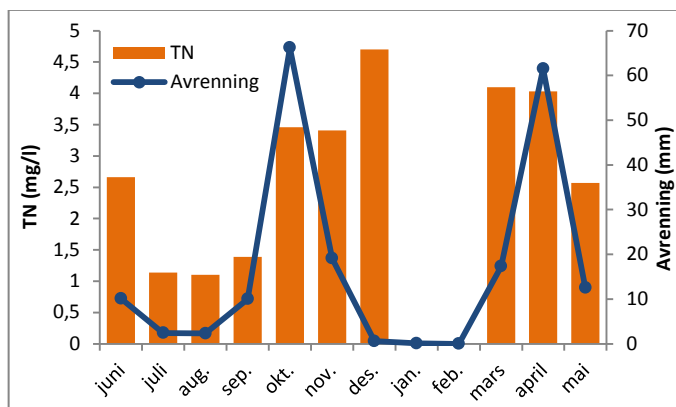
Vannprøvene fra utmark (Nyhaga) har mye lavere middelkonsentrasjoner enn prøvene fra hovedstasjonen (Eikra), men også utmarksprøvene hadde i 2010-2011 høyere fosforkonsentrasjon enn middelet for overvåkingsperioden (tabell 2b).

Konsentrasjonene av suspendert stoff (SS) ved Eikra varierte fra 5 - 62 mg/l, med størst konsentrasjon i mars og april. Fosforkonsentrasjonene varierte også mye i løpet av året (figur 7).



Figur 7. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av suspendert stoff (SS) og totalfosfor (TP) i 2010/2011.

Den høye partikkelkonsentrasjonen i mars og april har sammenheng med erosjon i vegggrøfter. Under snøsmeltinga var grøfta på oppsida av målestasjonen stedvis tett av is, og vannet rant nye steder. Erosjonen fra vegggrøfter har også bidratt med noe fosfor, men høyt innhold av fosfor i forhold til suspendert stoff (1 %), og mye løst fosfor (560 µg /l) i begynnelsen av april tyder på at det også har vært andre fosforkilder. Den spesielle vinteren har trolig medført økt utfrysing av fosfor fra plantemateriale.



Figur 8. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalnitrogen (TN) i 2010/2011.

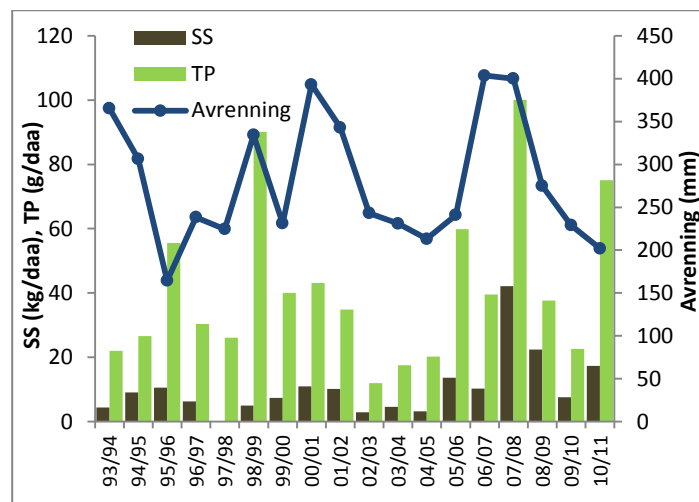
Nitrogenkonsentrasjonen varierte mellom 1,1 - 4,7 mg/l, og var størst i desember, mars og april (figur 8).

Tap av jord og plantenæringsstoffer

Fosfortapet for perioden 2010-2011 var 75 g/daa jordbruksareal. Dette er relativt høyt sammenlignet med tidligere år. Også tapet av partikler var høyt; 17,3 kg/daa jordbruksareal mot 11 kg/daa i middel for perioden (figur 9).

Noe av partikkel- og fosfortapet kan forklares med erosjon i de nye vegggrøftene. Dette er en feilkilde for beregningen av tapene i Volbufeltet for 2010-2011. Det er ikke beregnet hvor mye av partikler og fosfor som

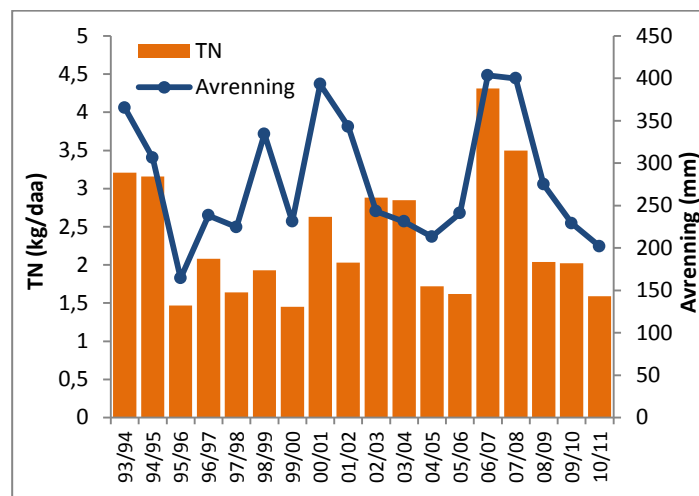
kommer fra vegggrøftene. Siden vegggrøftene var nye var de ekstra utsatt for erosjon denne vinteren.



Figur 9. Avrenning og tap av suspendert stoff (SS) og totalfosfor (TP) fra 1993 til 2010 fordelt på jordbruksareal.

Fosfortapet var størst under avrenningstoppene i oktober og april. På grunn av stabil vinter var det ingen vannføring og tap av næringsstoffer i januar-februar.

Tapet av nitrogen var 1,6 kg/daa jordbruksareal, litt under middel på 2 kg/daa for tidligere år.



Figur 10. Avrenning og tap av total nitrogen (TN) fra 1993 til 2010 fordelt på jordbruksareal.

Arbeidet med Volbu-feltet utføres av Bioforsk Øst, Løken.